AND V - Nº 56 - OUTURBOUTER - Crs 180.00

EDIÇÃO ESPECIAL

NE Z80: O COMPUTADOR PESSOAL



Em kit: MULTÍMETRO LCD



Caderno Informática:
A Revolução do Microcomputador
Clube de Computação
Microprocessadores em ação
Analisadores Lógicos

GRADE MOSE SECONAL CO. ST. CO.

## Apresentamos Triaxial Novik. O primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

Por incrível que pareça, a última palavra em matéria de altofalantes para automóveis não é um alto-falante: é muito mais do que

Estamos falando do Triaxial Novik, o primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

"Primeiro", porque igual ao Triaxial só existe lá fora, em países onde se exige o melhor som nos automóveis. Aliás, nos EUA, 37% das vendas de alto-falantes para automóveis são de Triaxiais.

"Sistema", porque o Triaxial Novik reúne num sò corpo, três unidades reprodutoras de som: um tweeter para os agudos, um woofer para os graves e um midrange para os médios. Tudo rigorosamente equilibrado por um divisor de freqüências, a fim de evitar o constante ajuste no botão de tonalidade do rádio ou tocatitos

E "de alta fidelidade", porque tudo o que a Novik faz é assim: tem de reproduzir com a máxima perfeição, todos os detalhes do som.

Na verdade, o Triaxial Novik é como se fosse uma caixa acústica. Com a vantagem de que ele, você pode instalar no seu carro.

Triaxial Novik.

Uma sonorização menos furada para o seu carro.

Fazendo as contas, um Triaxial Novik sai muito mais em conta do que comprar um woofer, um midrange e um tweeter separados.

E na hora da instalação, você

io também economiza: tempo e

Se o seu rádio ou toca-fitas for estéreo, você só preciso fazer dois ou quatro buracos para sonorizar todo o seu carro. Enquanto que, instalando alto-falantes comuns, você tem de fazer três vezes mais furos. E, mesmo assim, sem conseguir a perfeita distribuição e as 100 Watts de som que o Triaxial Novik oference.

Peso do fimã: 570g (20 onças)

Resposta de frequiência: 60 a 20 000Hz

Novik S.A. Indústria e Comércio Av. Sarg. Lourival Alves de Souza, 133 - CEP 04674 - Tel.: 247-1566 - São Paulo - SP





Nº - 56 - OLITURBO - 1981

Initimento digital portiali com visor LCD — !! parte  or destrio das microcondas  EZBA: o microcompatador versidal e companto da Nova Eletrônica  EZBA: o microcompatador versidal e companto da Nova Eletrônica  forcompatador a versidades nevoluções da informatica  librido de Compatação NE.  Interior C	18 22 28 31 38 44
IE-ZBR: o microcomputador versicii e compacto da Nova Eletrônica.  Ilicrocomputador: a verdadeira revolução da Informatica.  Ilicrocomputador: a verdadeira revolução da Informatica.  Ilicroprocosadore en ação (seir nacional) — Leitora/apagadora de EPROMs com 280  IV CNPD — Noticia.  IV CNPD — Noticia.  Intrapador automático para biterisa de NCG	18 22 28 31 38 44
Grocomputador: a verdadeira revolução da Informitica     Huide de Computação NE     Grorporcosadores em ação (ciên nacionat) — Leitora /apagadora de EPROMs com Z80     Manilandores lógicos chegarama até hoi     V CNPP — Neticias     Arregador a tumonitico para bateria de NICIS	22 28 31 38 44
dialisador logico de e canais para osciloscopios	50
bre-te César! — 2ª parte	61
uplemento especial: Osciloscópios dos anos 80 — conclusão .  toticiário eletroeletrónico .  dovidades eletroeletrónicas .  lassificados Nova Eletrônica .	72
rancheta do projetista — série nacional rancheta do projetista	
Ourso de corrente continua — 3º lição	87
u ic ic ic	plemeite especial: Osciloscógios dos anos 80 — conclusão o iniciário elerrodestránco o visidade esterodestráncas assistinados Nova Esteriolizas assistinados Nova Esteriolizas assistinados Nova Esterioliza a esterioliza de projetista esteriolizas a esteriolizas a esteriolizas de projetistas de projetistas de projetistas esteriolizas de projetistas esteriolizas de projetistas de projetist

EDITOR E DIRETOR RESPONSÁVEL LEONARDO BELLONZI CONSULTORIA TÉCNICA Geraldo Com/Joseph E. Blumenfeld/

DIRETOR ADMINISTRATIVO Eduardo Gemez REDAÇÃO Juliano Barvali

DIAGRAMAÇÃO, PRODUÇÃO E ARTE José Carlos Camacho/Eraldo de

OTOS Charles Souza Campos

GERENTE COMERCIAL Antonio E. Bueno

REPRESENTANTES: Rio de Janeiro - Rua Evaristo da Veiga, 16 - Grupos 501/502 - Tel.; 220-3770 - Rio de Janeiro - RJ / Minas Gerals - Rua Pirite, 105 - Tel.; 463-3559 - Belo Horizonte - Mi

EQUIPE TÉCNICA Renato Bottini/Everaldo R. Lima/Des. José Reinaldo Motta ASSINATURAS Marizilda Mastandrea

COLABORADORES Mircia Hirth/José Roberto da S. Caetano/Faulo Nubile CORRESPONDENTES NOVA IORQUE Guido Forgnoni/MILÃO Mário

Magrone/GRÂ-BRETANHA Brian Dance COMPOSIÇÃO Ponto Editorial Ltda./FOTOLITO Estúdio Gráfico M.F. Ltda./MPRESSÃO AGGS Indústrias Gráficas S.A./DISTRIBUIÇÃO Abril S.A. Culturale Industrial

NOVA ELETRÍNICA - uma publicació de propriedade da EDITELE — Editor a Teorica Bierricia Lida. — Redaço, Administrajade Publicação, Rua Héliado, 125 — Fones 542,6602 — CEP 04634 — V. Siras Cambridades, Par TODA CORRESPONDÉNCIA DEVE SER EXCLUSIVAMENTA ENDE-REÇADA. À NOVA ELETRÓNICA — CAUXA POSTAL 30,141 — 01000 S. PALÍLO, S. P. REGISTRO N. 9. 986,772 — P. 18

TIRAGEM DESTA EDIÇÃO: 65.000 EXEMPLARES.

Todos os direitos reservados; proibe-se a reprodução parcial ou total dos textos e ilustrações desta publicação, assim como traduções e adaptações, sob pena das sanções estabelecidas em lei. Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. É ve-Editores, sendo apenas permitido para anlicações didáticas ou diletantes. Não assumimos nenhuma responsabilidade pelo uso de circuitos descritos e se os mesmos fazem parte de patentes. Em virtude de variacões de qualidade e condições dos componentes, os Editores não se responsabilizam pelo não funcionamento ou desempenho suficiente dos dispositivos montados pelos leitores. Não se obriga a Revista, nem seus Editores, a nenhum tipo de assistência técnica nem comercial; os protótipos são minuciosamente venda. ASSINATURAS: não remetemos pelo reembolso, sendo que os pedidos deverão ser acompanhados de cheque visado pagável em SÃO PAULO, em nome da EDITELE - Editora Técnica Eletrônica

Este número è dedicado, em grande parte, à Informática. Nada mais lógico, na época em que o Esteali está realizando seu 14º Congresso Nacional de Processamento de Dados e inaugura sua Feira Internacional de Informática. O assombroso desenvolvimento dessa área, nos últimos anos, tornou nosso pais praticamente auto-suficiente em equipamentos de processamento de dados, principalmente no setor de mini- e microcomputadore.

Recolverant, por into, ampliar o Suplemento BYTE deste mês teransformá-lo em um Carlerno Especial de Indemnities. O artigo de sebertura desse caledem procura mostrur como o microprocessador ignificou uma mudança radical para a imagem e su possibilidades dos computadores, que,
transformados em intercomputadores, aleançararu uma esparatos popularizações. Escohemes tambiem esse cademo para dar inicio a uma nova seite de artigos, abordando sa mais variadas aplicações dos microprocessadores; o primierão artigo de donos atoriris, mas ocumanos ou, um popumo
ção dos lateres para flazer en já citados, que into se realizar entre os dias 17 e 23 de outubro, no
Pulsãos das Esposições do Paruge Andemsi, em São Pulsão.

+

Outro urigo de noso Caderno de Informática, o Clube de Computação Nr., catá "anarrado" no lit principal dete mês, um sensaciocal e inouedo imacamento da Novo Eletrônica: o microcomputador pessoal NE-280. Muito mais acestivel e compacto que qualquer outro computador de pequeno potre cisitente no Brasil, ele permite consesti, com qualquer garende de TV (que passa a attair como terminal de video) e com qualquer garandor causest (que franciona como unidado de video) e com qualquer garandor causest (que franciona como unidado de membria). Operancio mo linguagament BASIC e unas posibilidades de univernidades, polo seu tama-

O Clube de Computação, portanto, traz desta vez 3 pequenos e simples programas especialmente montados para o NE-280, para que seus usuários possam começar a operá-lo de imediato. Mas o próprio manual que acompanha o computador, porém, tem informações completas sobre sua programação e vários programas de exemplo.

\*

O desenvolvimento da Informática criou necessidades adicionais para o tente de circuitos, os quais, empregando microprocessadores, ecigem uma nova classe de instrumentos de medida e análises. Surgiram, entido, os Analisadores Lógicos para fazer frente a esser roquisitos, aparathos que estamos também abordando neste número. Além de explicarmos seu funcionamento básico e suas varianens. Fornecemos marcis e modelos que ja podem ser encontrados em nosso mercado eletrônico.

 $\star$ 

O segundo kit deste mês deverá também agradar aos leitores. Trata-se de um nutímetro portátil, com visor de cristal liquido, especialmente projetado para trabalhos de manutenção, já que pode ser manejado com uma só mão, dado o seu pequeno tamanho. Por enquanto, estamos só apresentando suas características e explicando seu funcionamento; no nº 57 será fornecida toda a parte de montagem e utilização.

\*

Nesta edição encerramos, também, o suplemento especial sobre osciloscópios, iniciado no número anterior. Abordamos, na segunda parte, as principais possibilidades de medição dessa classe de instrumentos e, fechando o suplemento, indicamos várias marcas e modelos de osciloscópios que podem ser encontrados no Brasil, para todo e qualquer nivel de sofisticação exigida.

\*

Voltando ao assunto da Informática: não deixe de prestigiar os dois maiores eventos dessa área em nosso país, que são o XIV CNPD e a Informática 1981. A data e o lugar já fornecemos; e, se você já folhecu a revista, deve ter notado que estamos oferecendo, também, como brinde, um convite individual para acesso à área de exposições da feira. Não perca essa oportunidade.

**EDITORIAL** 



Preciso e seguro nas medições, este multímetro digital reúne todas as características dos similares profissionais: visor de cristal líquido. ampla faixa de valores, indicação de sobrecarea. polaridade automática, operação com bateria e outras. No entanto, como kit, pode ser montado pelo próprio usuário interessado na prática de Eletrônica e oferece extrema facilidade de uso. podendo ser operado com apenas uma das mãos.

Ritmo de leitura: aproximadamente 3 por segundo Polaridade: automática, indicação de "--"

Indicação de sobrecarga: apagamento de todos os digitos, exceto o mais significativo Temperatura de operação:

0°C a 40°C Temperatura de armazenagem: -25°C a 50°C (bateria removida)

Coeficiente de temperatura: menor que 0.1 x a precisão especifica/°C Canacidade sobre a faixa:

100%, exceto para 1000 VCC e 1000 VCA baixa no display.

31/2 digitos, cristal liquido 9 V. bateria ou eliminador, com indicação de bateria

A opção de montar o seu próprio instrumento node ser tanto de engenheiros e técnicos, como de aficcionados ou "hobistas". Mas, qualquer que seja o nivel de conhecimento do montador, este encontracá no Multimetro Digital LCD, especificações operacionais que o tornam igual. às vezes superior, a outros aparelhos comercializados iá montados. Seu sistema está projetado em torno de atualissimos circuitos de integração em alta escala, completados por resistores de elevada precisão e elementos de referência estabilizados a longo prazo. Inclui cinco funcões de trabalho - tensão CC, tensão CA, resistência, corrente CC e corrente CA - com pelo menos cinco faixas para cada uma delas. E tudo isso com extrema simplicidade prática, já que é um equipamento portátil que não requer mais do

que uma das mãos para ser controlado. Na figura 1 temos um esquema geral do nosso multimetro digital. Veja como são feitas as medições em cada função. Medicão de tensão CC - Neste caso.

o sinal a ser medido passa pelos divisores resistivos (selecionados através de CH3, CH4, CH5, CH6 e CH7), sendo que estes determinam a escala de medição. O sinal depois de atenuado corretamente é enviado à entrada do conversor analógico/digital, o integrado 7106. As especificações do aparelho para essa função estão agrupadas na tabela I

As condições do circuito nesta função, para todas as faixas, são: impedância de

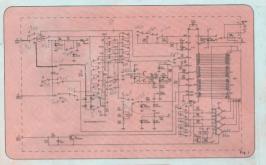


Tabela 1 — Tensão CC						
Faixa nominal	Resolução	Indicação máx. no visor	Precisão de leitura			
± 100 mV	100 μV	± 199,9				
±IV	1 mV	± 1,999				
± 10 V	10 mV	± 19,99	± (0,1% +1 digito)			
± 100 V	100 mV	± 199,9				
± 1000 V	1 V	± 1000	± (0,25% + 1 digito)			

	Tabela 2 — Tensão CA					
Faixa nominal	Indicação máx. no visor	Precisão da leitura até 50/60 Hz	Resposta em freqüência.			
100 mV	199,9	± (0,3%+2 digitos)	20 Hz a 5 kHz			
IV	1,999		20 Hz a 1 kHz			
10 V	19,99		20 Hz a 2 kHz			
100 V	199,9		20 Hz a 1 kHz			
1000 V	1000	± (0,8% +4 digitos)	40 Hz a 500 Hz			

entrada igual a 10 megaohms; proteção contra sobrecarga de 1000 VCC ou este valor senoida RMS; rejeição em modo normal superior a 60 dB em 50/60 Hz; rejeição em modo do dB em 50/60 Hz; rejeição em modo comum maior que 140 dB em CC e maior que 120 dB para 50/60 Hz; tempo de respossa menor que dois segundos.

Medicão de tensão CA — A atenuação do sinal, aqui, também é processada através das chaves citadas, mas, depois de atenuado, o sinal passa pelo conversor tes associados. No caso, a seleção para CA é feita através da chave CH2, que introduz ou não o circuito CA/CC. A impedância de entrada do multimetro nesta função é de 10 M ohms, em paralelo com 10 pF e a proteção contra sobrecarga continua sendo de 1000 VCC ou este mesmo valor RMS para senóides, em todas as faixas. O tempo de resposta é inferior a 4 segundos, exceto na faixa de 1000V, onde é especificado para menos de 6 segundos. Na tabela 2, as especificações para todas as faixas de tensão alternada

Medição de corrente CC — A corrente a ser medida passa por resistores shunt contidos em RNZ. Com isso, há uma quenida é tensão nesses resistores, proporciomal à corrente medida. Esta tensão è enviada à seção do conversor A/D. A seleção de secala também se faz por meio daža chaves CH3 a CH7. A proteção contra sobrecarga, nesta função, está limitada a 2 ampéres, por um fusivel de 2A/250V, em todas as faixas. Na tabela 3, as especificações para corrente continua.

Medição de corrente CA — O processo é o mesmo que para corrente contínua, só que também entra em ação o circuito conversor CA/CC. A proteção contra soproceargas também está fixada em 2 A e as tensões de carga são similares às da tabela 3, para CC. Atente para a tabela 4, com as específicacões nesta função.

Medição de resistências — Aqui o processo de medição é um pouco diferente, pelo fato de termos de converte a resistência em tensão para obtermos uma teitura. Este tipo de medida é efetuada através do fornecimento de uma corrente constante ao resistor a ser medido e verificando a queda de tensão apresentada sobre o memo. A sequência é normal, com o sinal remetido á seção conversora anafoica/dieital.

Na medição de resistência as chaves CH3 a CH7 também comutam o alcance da escala, e os resistores contidos em RNI e RN2 controlam a corrente que flui pelo resistor sob medida

Para mensurar valores baixos de resistência ou junções semicondutoras, a chave CH2 deve ser pressionada. Isso faz com que seja enviada uma corrente maior ao resistor a ser medido. A condição de medicão de resistências maiores é indiseamedicão de resistências maiores é indisea-

	Tab	ela 3 — Corre	nte CC	
Faixa nominal	Resolução	Indicação máx. no visor	Precisão de leitura	Tensão de carga com 1000 no visor
± 100 μA	100 nA	199,9		
±1 mA	l µA	1,999	±(0,3% + 1 dig)	100 mV
± 10 mA	10 µA	19,99		
± 100 mA	100 µA	199,9		150 mV
± 1000 mA	l mA	1999	±(0,5% + 3 dig)	750 mV

	Tabel	la 4 — Corren	te CA	
Faixa nominal	Resolução	Indicação máx. no visor	Precisão da leitura a 50/60 Hz	Faixa de frequência
100 μΑ	100 nA	199,9		
1 mA	1 μΑ	1,999	±(0,5%+1 dig)	20 Hz
10 mA	10 μΑ	19,99		a
100 mA	100 µA	199,9		5 kHz
1000 mA	I mA	1999	±(1%+1 dig)	



## D.M. Eletrônica Ltda.

PUA CAMPENAS, 86 - CASA - 1 - CEP 05016 FONE: 864-7561 - SÃO PAULO

## Especificações Técnicas

INJETOR DE SINAIS IS-2

GERADOR DE RÁDIO-FREQÜÊNCIA GRF-1

Alimentação 15 VCC
Frequência portadora 1100 Note o 600 Note

1 100 Note o 600 Note

PESOLIISADOR DE SINAIS PS.2

mentaplio 1.5 VCC inibilidade 15 eV edilacia de entrada 100 kOhm

CARACTERÍTICAS COMUNS A TODOS OS APARELHOS

— Corpo de prisatico de atio impacto.

— Ponta de aço fina e atilada que permite corocá-la em superes de

Ponta de aço fina e aflada que permite colocá-la em lugares de dificiacioso, não destina nem curio-circulta confactos próximos e ató permite injetar ou tomer aprais de um file encapado.
 Todos funcionem com uma palha comum paquena.

- Instruções para seu uso com cada aparerho

Tabela 5 — Resistência						
Faixa nominal	Resolução	Indicação máx. no visor	Precisão da leitura (HiΩ)	Corre curto o na me	circuito	
				HiQ	LoQ	
1009	0,10	199,9		5 mA	1 mA	
1 1/2	10	1,999		2,5 mA	300 μΑ	
10 kQ	100	19,99	± (0,25%+1 dig.)	280 µA	3QuA	
100 kΩ	10002	199,9		28 µA	3 μΑ	
1000 kΩ	1 kΩ	1999		2,8 μΑ	300 nA	
10.140	1010	10.00	+ (0.5% + 2 die )	290 nA	20 mA	

da como HiQ por CH2; a medição de reeistências menores é referida como LoQ.

A tensão nominal com o circuito aberto é de 2.8 V em HiQ e 300 mV em LoQ. A precisão na condição LoQ é a mesma que para HiQ (veia a tabela 5), exceto na faixa de 10 MQ onde é ±1,5%. A proteclio contra sobrecarga é de 250 VCC ou este mesmo valor RMS para senóides, em todas as faixas. O tempo de resposta é sempre menor que 5 segundos, com excecão dos casos em que se usa a faixa de 10 MQ, para a qual o tempo é inferior a 10 segundos

### O CI 7106

O cérebro do nosso multimetro é, como iá dissemos, um circuito integrado de alta densidade, o ICL 7106. Este circuito é um conversor analógico/digital de baixa notência e elevado desempenho. Todos os componentes ativos necessários ao seu funcionamento estão internamente contidos, utilizando tecnologia CMOS. Isto inclui um decodificador para sete segmentos, drivers (excitadores) de display, referência e clock. O 7106 é dotado também de interface para cristal liquido (LCD) - utilizado como display, no nosso caso - e inclui um backplane drive. Na figura 2 está representado o diagra

ma de blocos da parte analógica do 7106. O ciclo de medição compõe-se de 3 fases: (1) auto-zeramento, (2) integração do sinal e (3) desintegração.

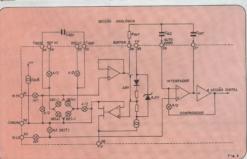
Durante o processo de auto-zeramento, três operações internas são executadas: primeiro, as entradas Hi e Lo são desconectadas dos pinos externos e ligadas internamente ao terra analógico; segundo, o capacitor de referência é carregado até a tensão de referência: terceiro, um elo de realimentação é fechado em volta do sistema de carga do capacitor de auto-zeramento CA., para compensação de offset

no huffer, integrador e comparador, Na integração do sinal, o elo é aberto, a ligação ao terra é removida e os terminais Hi e Lo voltam a ser conectados aos pinos de entrada externa. O conversor integra a tensão diferencial entre os pinos Hi e Lo por um periodo de tempo fixo.

A fase final do processo analógico é a desintegração do sinal. A entrada Lo é internamente conectada ao terra analógico e a entrada Hi é ligada ao canacitor de referência previamente carregado.

### Secão digital

Na figura 3 você observa a parte digital do 7106. Um terra digital interno é gera-







Responda antes de 10 dias e receba INTERAMENTE

O DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA E FÍSICA DO STADO SÓLIDO (Porti

Português) no valor comercial de Cr\$ 350,00 casa; se não ficar satisfeiro pode devolvê la

SIM! Enviem-me o quanto antes, conforme val anotado abaixo, os 5 volumes da Enciclopádia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA o o livro-brinde a que tenho direito, intelramente grátis.

EST.

L	A vista apenas Cr\$ 2.850,00	A prazo 1 pagamento de Cr\$1,200,0 mais 2 de Cr\$ 950,00
		mais 2 de Cr\$ 950,00

ASSINATURA

PRECO VÁLIDO POR TEMPO LIMITADO



FLETRÔNICA **FLETRO-ELETRÔNICA** II UMINAÇÃO

TELECOMUNICAÇÃO

APARELHOS DE SOM EQUIPAMENTOS

DE SOM NEORMÁTICA

INSTRUMENTAÇÃO

CONTROLE

**MEDICÃO** 

**CURSOS AO VIVO** 

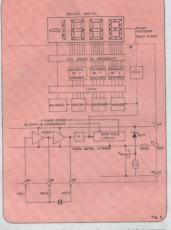
**CURSOS POR** CORRESPONDÊNCIA

VENDAS PELO AÉREO

VENDAS PELO REEMBOLSO POSTAL

Comunique-se com 60.000 leitores

nunciando em



do a partir de um zener de 6 volts e uma fonte de corrente constituida por um FET

A frequência de backplane para o display è gerada a partir da divisão do clock por 800. Para três leituras por segundo, esta frequência é de 60 Hz de onda quadrada, com uma amplitude nominal de 5 V. Quando a frequência de drive do display é a mesma que a de backplane e as fases são iguais, o mostrador está apagado. Quando as fases estão invertidas entre si em 180°, o display está aceso. Em nenhum dos casos haverá tensão CC no display

Além disso, o multimetro oferece a possibilidade de memorizar a leitura no display. Para tanto, basta ligarmos uma tensão maior que 0,7 V no conector J3, que isto fará com que o pino 40 do CI 7106 seja aterrado, inibindo o clock interno do mesmo e resultando na armazenagem do sinal medido no visor, até que haja uma desinibicho

Outra caracteristica incluida no multimetro, possível pelo uso do 7106, é a indicação de bateria baixa. Observando o diagrama da figura 3 você nota que um zener de 6,2 V mantém constante a tensão entre o pino +V e o terra digital interno. Como a tensão existente no pino 26 é proporcional à existente na bateria, quando esta última cair abaixo de 6,9 volts, a tensão no pino 37 descerá abaixo de 0,7 V. fazendo com que o transistor Q3 passe da saturação para o corte. Isso ativará o indicador de bateria baixa, que se manifesta no display do instrumento

Por ora è o que temos a contar a respeito do Multimetro Digital LCD. Na pròxima edição, as informações relativas montagem e parte prática do mesmo.



## MICROPARES VOCÊ SABIA OUE.

A MICROPARTS, ALÉM DE COMPONENTES EL ETRÔNICOS FARRICA E DISTRIBUI-

 KIT DE COMPUTADOR DOMÉSTICO COMPLETO, COMPOSTO DE PLACA BÁSICA 80A CONTROLADOR DE VÍDEO E LINIDADE ACIONADORA DE MINI-DISCO, POR 30% DO PRECO DE LIMA LINIDADE PRONTA FALTANDO APENAS A INTERCONEXÃO? VARIADORES DE LUMINOSIDADE "DIMMERS". E DE VELOCIDADE DE MOTORES

PARA API ICAÇÃO DOMÉSTICA E INDUSTRIAL?

 KIT PARA MONTAGEM DE RADIO AM/FM, COMPLETO, COM APENAS UM CIRCUITO INTEGRADO?

 KIT REDUTOR DE RUÍDO PARA APLICAÇÃO EM QUALQUER APARELHO REPRODU-TOR DE SOM?

MÓDULOS DE RELÓGIO COMPLETOS ALIMENTAÇÃO 12 V co ou REDE AC?











TRANSISTORES TIRISTORES CIRCUITOS INTEGRADOS DIODOS. OPTO-FLETRÔNICA E SEMICONDUTORES ESPECIAIS CONSULTE NOSSO DEPTO. DE ENGENHARIA DE APLICAÇÕES.

## MICROPARTS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

RUA DESEMBARGADOR GUIMARÃES, 142 ÁGUA BRANCA - SP. TELEX; (011) 34457 MCRT BR

## POR DENTRO DAS MICROONDAS

Paulo Nub

No artigo "Por dentro das Telecomunicações" estudanos o espectro eletromagnético. Cada faixa de radiação, delimitada por um comprimento de onda inferior, recebe um nome. Microondas é uma denominação dada a uma dessas faixas cujo comprimento de onda inferior é de 1 mm e o superior é de 30 cm. Essa faixa pode ser expressa em termos de frequência usando a seguinte relações.

onde f é a frequência dada em Hz, c é a velocidade da luz, que é um valor bem conhecido (c = 3 × 10° m/s), e \(\lambda\) é o comprimento de onda em metros.

Para 
$$\lambda = 1 \text{ mm}$$
  
 $f = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{1 \times 10^{-1} \text{ m}} = 300 \text{ GHz}$ 

$$f = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{30 \times 10^{-2} \text{ m}} = 1 \text{ GHz}$$

A unidade GHz equivale a um bilhão de Hz, ou seja, 10° Hz. Portanto, uma radiação eletromagnéti-

Portanto, uma radiação eletromagnética situada entre 1 GHz e 300 GHz é considerada microonda

### Um pouco da história das microondas

Já nas primeiras décadas do século vinte tornou-se patente a limitação das valvulas termiónicas no que dir respeito à freqüência de trabalho. Enquanto a firciplica de trabalho de um triodo não ultrapassa alguns MHz, uma válvula klystron, que será estudada adiante, consegue amplificar sinais superiores a 1 GHz.

A indústria da eletrônica desenvolveu alguns componentes, em sua maioria válvulas especiais, com o propósito de produzir e amolificar as microondas.

A válvula magnetron foi desenvolvida em 1921 por A.W. Hull's que investigou a trajecória de elétrons num diodo cilindrico com um campo magnético axial. A válvula klystron foi desenvolvida a partir de 1935 e sofreu sucessivas modificações até atingir a configuração atual.



### Klystrons e Magnetrons

A produção e amplificação das microondas podem ser obtidas por meio de válvulas especiais as quais já nos referimos. Essas válvulas são: a klystron, a magnetron e a válvula de ondas cami-

nhantes.

Talvez o tubo de microondas mais simples seja, do ponto de vista didático, a klystron de duas cavidades. Observe um esquema simplificado na figura 1.

esquema simplificado na figura 1.

O feixe de elétrona emisido pelo catodo 
é acelerado por um potencial CC do ánodo e passa por um orifício do próprio 
ánodo para atingir um par de grades bem próximas. Um sinal de radiofrequência é 
injetado entre elas de tal forma a gerar um camo elétrico oscilante.

um campo elètrico oscilante.

Esse sinal pode ter uma frequência de algumas centenas de kHz, de natureza se-

noidal como mostra a figura 2.

Nos semicidos positivos os elétrons silo acelerados, nos pontos em que o sinal é nulo (por exemplo em 6-) os elétrons não sofrem qualquer alteração de movimento e nos semicidos negativos os elétrons silo

De qualquer forma, a maior parte dos elétrons irá atingir o tubo de impulsão. Nete os elétrons mais vagarosos são acelerados pelos elétrons mais rápidos. Daí o nome de tubo de impulsão.

Na verdade as grades atuam como capacitadores que selecionam a frequência de operação do tubo, juntamente com in-

dutâncias colocadas entre as grades, como na figura 1.

O segundo par de grades recebe os elé-

trons acelerados no tubo de impulsão. A figura 3 mostra a forma de onda de saida de uma válvula klystron.

Outra válvula especial, de grande interesse, é a magnetron. Existem vários tipos, alguns bem sofisticados. O mais simples é o modelo planar, como mostra a figura 4.

É formado por dois planos metálicos.
O plano C, conhecido como plano catódio, e o plano A, conhecido como plano
anódico. O plano anódico é periodicamente truncado por circuitos ressonantes.
Na prática esses circuitos são substítuidos
por cavidades essesonantes, com outras
cavidades adiocentes acoroladas.

Uma diferença de poriocal CC é limposta entre os planos A e C, de la forma que o potencial positivo recais sobre o postencial positivo recais sobre o uma campo magnierio (simboltando pela letra 80 è também impositivo (simboltando valvula de modo a cruzar as linhas do campo difrico perpendicularmente. De valvula de modo con a un terdera en estado e de la composició de la composició de la composició de la contracta de la composició de la composició de dade termica inicial. A velocidade media dos elétros que carninham paralelamente acu planos A e C depende da razlo de la composició de composició de la composició de magnificio.

Consequentemente, um fluxo controlado de elétrons pode ser produzido no sen-





### Movimento dos elétrons sob a ação de campos elétricos e magnéticos

Para que você compreenda o funcionamento de uma válvula klystron ou magaeron é preciso que você saba como do afetados os movimentos dos elétrons aum campo elétron, agrafético e. finalmente, num campo eletromagnético (formado por uma composição de um campo elétroco com outro magnético).

1 — Elétron sob ação de um campo elétrico. A figura A laistra o movimento de um eletron entre duas placas paráleias. Observe que o elétron caminha no semido contrátio ao do campo. Uma inversão do campo elétrico provoca uma inversão no sentido da trajectoria do elétro.

Campos desse tipo aparecem numa válvula magnetron planar e nos vários tipos de válvulas klystron. Um outro caso, muito comum também, pode ocorrer: o elé-

Um outro caso, muito comum também, pode ocorrer: o eletron com velocidade perpendicular ao campo elétrico, como mostra a figura B.

A trairiória do elétron está indicada com uma linha traceia-

da. O movimento é parabólico, muito semelhante ao de uma pedra que atiramos por uma janela perpendicularmente à linha que une a pedra ao chão.

2 — Elétron sob a acão de um campo magnético.

Ao contrário de um campo eletrico, o campo magnético Ao contrário de um campo eletrico, o campo magnético ma campo eletros, com sisso queremos diser que um campo eletros pode aumentar o módulo da veiscodade do elétros, mas com um campo magnético só podemos modificar sua direção, sem, no entanto, alterar-the o módulo.

Observe a figura C. O elétron move-se na direção do campo magnético. Nesse caso o elétron não sofre qualquer alteração de

movimento.

Porèm, se o campo magnético é perpendicular à velocidade do elétron uma força centripeta começa a agir sobre ele. Essa força é chamada força de Lorentz.

O ângulo θ è aquele formado entre o vetor velocidade e o vetor campo magnético.

O eléron tende a executar um movimento circular uniforme.

como mostra u figura D.

A foçça que atua sobre o eletron e perpendicular tanto ao sentido do campo magnético como é perpendicular ao sentido da velocidade. Uma força desse tipo não realiza trabalho e o movi-

mento do elétron è circular uniforme.

Uma forma de determunar o movimento dos elétrons ness
caso è usar a regra da mão esquerda, como mostra a figura E.

3 — Elétron sob a acão de um campo elétrico e magnético

caso é usar a regra da mao esquerda, como mostra a rigara e.

3 — Elétren sob a ação de um campo elétrico e magnético.

Finalmente a última combinação é aquela que envolve campos elétricos e magnéticos.

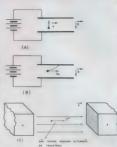
Ouando um campo elétrico e um campo magnético são si-

multaneamente aplicados a um eléron cocre uma composição de efeitos, ou seja, podemos analisar a velocidade do elétron iesando monta separadamente os efeitos do campo elétrico e magnético e depois somar os efeitos.

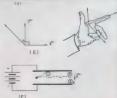
Observe a figura F. Um campo elétrico e um campo magné-

officers a figure F. Um campo éterico e um campo magnético, perpendicionis, suamo sebre o éterico. Incidiante de la réder à sur acterade en directé à plaza positiva. Quadro o éterico della companie de la companie de la companie de la companie de della companie de la companie de la companie de la companie de della companie de la companie de la companie de la companie de della companie de la companie de del companie de la companie de la companie de la companie de del companie de la companie de la companie de la companie de del companie de la companie de la companie de la companie de del companie de la companie del companie de del companie del companie de la companie de la companie de la companie del del companie de la companie de la companie de la companie del companie del companie del del companie del

Para exercitar esse tipo de análise consulte "O Problema é Seu" deste número.

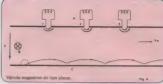






tido de  $v_m$  (conforme a figura 4). Muitos elétrons atingirão os circuitos (ou cavidades) ressonantes e serão amplificados a cada passagem por um fator geométrico. Digamos que a intensidade do feixe no orificio la seja  $\bar{l}_1$ , no segundo orificio serão, por exemplo  $2l_1$ , no terceiro será 4l e assim por diante.

Portanto, quanto mais longo for o tubo de impulsão de válvula magnetron, maior será a intensidade do sinal de saida. Se a válvula estiver operando como oscilador, um elo de realimentação é introduzido aos sinais que saem de cada cavidade.



## Características das microondas

Depois de gerados e amplificacios manda da vibriluais sepeciais entudadas, as microondas silo envisidada por antenas (poi caso dos sistemas de felecomunicação. Conseqüentemente das entrazão em contacto com a simente das entrazão em confession de la comparta de confession de la confession de la

mais baixa: a troposfera. Essa região mostra-se, porém, instável às condições meteorológicas.

Mesmo con tempo estável, pode haver egides heteroglenas. Ambos os fatos servem como elementos de atenuação das microsodas e forma-se quas impostivel prever a ocorrência da reflexão, refinção o outros fembones. Além disso, a ionosfera absorve as microsodas de tal modo a nolo propiciar o fembones de reflexão, verificavel para ondas de rádio mais tomas de autilimatos de autilimatos

## BRASITONE

Em Campinas
O mais completo e variado estoque
de circuitos integrados C-MOS, TTL,
Lineares, Transístores, Diodos,
Tirístores e Instrumentos Eletrônicos

KITS NOVA ELETRÔNICA

As estações retransmissoras de sinais de TV são exemplos típicos. Por vezes uma emissora chega a possuir vários retrans-

missores num só estado Poro resolver o problema de atenuação tem-se estudado um meio propicio para eus propagação

Os guias de onda se assemelham a canos metálicos, mas têm a propriedade de conduzirem as microondas com altissima

Depois da Segunda Guerra Mundial, as válvulas especiais de microondas receberam atenção especial de pesquisadores americanos e soviéticos.

Os efeitos de indutância e canacitância são obtidos por meio de suportes e anêis colocados em torno do guia de onda.

Nos sistemas convencionais as antenas «No verticais ou horizontais, mas nos sistemas de microondas são constituidas de estruturas parabólicas que permitem focalizar as microondas em estreitos feixes direcionais. A direcionalidade da transmissão por microondas é uma das suas maiores vantagens; ela é desejável, por exemplo, quando desejamos enviar um sinal de um transmissor para um retransmissor local.

O grande sucesso das microondas deven-se ao fato de que, com elas, uma faixa de frequência que ainda não havia sido usada até a década de 60 começou a ser explorada. Naquela época as frequências de radio estavam saturadas e a demanda de novos canais de transmissão exigia a exploração dessa faixa de 1 GHz a 300 GHz. Atualmente, porém, até essa faixa está saturada e tem-se pesquisado a utilização de outras de frequências ainda majores, mais próximas da luz visível. Os lasers semicondutores, por exemplo, trahalham na rezião das radiações infraver-

malhar Por fim, as microondas ainda apresentam efeitos térmicos. Pode-se esquentar objetos, tecidos vivos por exemplo, quando a frequência for de alguns GHz.

## Aplicações das microondas

Até aqui nos limitamos a analisar os dispositivos que geram e amplificam as microondas. Esses dispositivos, como as válvulas klystron e magnetron, são hoje usadas em qualquer transmissor de uma emissora de rádio ou TV.

Outra aplicação das microondas ocorre nos sistemas de radar. A direcionalidade e notência do feixe de microondas que é emitido por uma antena de radar permite extrema sensibilidade para determinar a posição, a velocidade e a direção dos cornos. A major parte dos portos e aeroportos usam radares de microondas para controlar o tráfego de navios e aviões. Da mesma forma, a major parte dos veiculos aéreos e marítimos possui um radar desse tipo para auxiliar a navegação e para pre-

ver mau tempo ou tempestades A meteorologia também deve ao radar de microondas uma nova fonte de dados para tornar as previsões de tempo mais confláveis

...e como resultado desse esforco de pesquisa foi o incrível desenvolvimento das telecomunicações até culminar com as comunicações via satélite

Por fim, as comunicações via satélite só se tornaram viáveis através das microondas. Um feixe potentissimo e de alta direcionalidade è enviado a um satélite como o INTELSAT. A atenuação atmosférica é vencida nela notência do feixe e o sinal chega ao satélite bem mais fraco que o inicial. No satélite é amplificado e reenviado nara qualquer ponto da terra

A última palavra em termos de dispositivos a microondas è um forno ou fogão. O forno de microondas não passa de uma cavidade ressonante e de uma válvula magnetron. A válvula gera a radiação e a cavidade confina-a num pequeno volume. A radiação tem frequência de alguns GHz e a potência é de alguns kW

## tast]

## MICROCOMPUTADOR

Principals carecteristicas: O microcomputador FAST-1 foi projetado visando as necessidades do usuário no

Devido a sua versatilidade e facilidade de expansão torna se um equipamento ideal para automação

Características básicas: CPU 8085A - 1,3MHz

Display de 6 digitos e 8 Leds, 20 teclas

Acessórios:

Adaptam-se diretamente ao FAST I - Gravador de EPROM's - GV-21

Equipamento que permite copiar, modificar, mover

- Anagador de EPROM's - AE-21

www.cacao Série ASCII

Terminal de Video - TT-Ø1 Modulador de video com 52 teclas alfanuméricos R. São Frutoso, 12 Cep 02266 São Paulo SP





Placa de Memória - PMØ1 Modulos de 8 Kbytes de RAM estatica adapta-se indiretamente em outros sistemas baseados no 8085

Interface Série — IS-⊘1 Converte nivel TTL à RS232-C ou loop de

Software: Para aplicações mais sofisticadas Trata-se de

List. New Run, Print, Imput, Go To, If, Call, Class Variables, Fnd Cassete Save, Cassete Load, Edit Documentação Todo equipamento é acompanhado

A Constanta quer apresentar a você uma nova linha de resistores de filme metálico.

Para fabricar resistores metalizados

a ados equina-

Constanta está utilizando os mais sofisticados equipamentos e empregando nova e moderna tecnologia. Por exemplo, os resistores de filme metálico

Constanta são ajustados com raios laser.

Essa modernização resultou em resistores

com menor coeficiente de temperatura,

mais estáveis, com menor ruído, resistores mais precisos e com maior dissipação/volume.

Isso sem contar as outras melhorias que você pode ve-

rificar nos resistores de filme metálico em comparação com os outros existentes no mercado.

Se você está procurando precisão, segurança e confia-

de filme metálico Constanta.



## D PROBLEMA É SEU!

## Em qual parede baterá o elétron?

O "Problema é Seu" deste mês exigirá alguns conhecimentos de física que você já aprendeu ou está aprendendo na escola e também um pouco de "raciocínio espacial". Não se assuste, o bicho não è tão

cial". Mão se assuste, o totro não e ião:
Vantos tentas desvendad o movimento
Vantos tentas desvendad o movimento
defirio e outro magnético aplicados simultaneamente. Vode poderia pereguntas
porque estamos complicando simultaneamente. Vode poderia pereguntas
Mas não é bem assim; existe um grande
natuam bagados no complosição de campos elétricos e magnéticos (vide artigoPro destro das Micronodas" neste mimero da Nova Eletrónica). Para extendeo funcionamento desses dispositivos de
o funcionamento desses dispositivos de

um elétron sob ação simultânea de um campo elétrico e outro magnético. Então, mãos à obra: Então, mãos à obra: Considere uma caixa (veja a figura) em cujo centro é colocado um elétron. Considere o elétron parado em relação à caixa, isto é, a velocidade inicial do elétron é

nula.

Dentro da caixa idealize um sistema de coordenadas de eixos x, y e z. Os campos elétrico e magnético, que atuam sobre o elétron, são orientados segundo esses ci-xos. Por exemplo:

E = E<sub>x</sub> (campo elétrico orientado na direção positiva de x)

R = -R. (campo magnético orientado

B = -B<sub>z</sub> (campo magnetico orientado na direção negativa de z) E = E<sub>v</sub> (campo elétrico orientado na

O problema consiste em aplicar simultaneamente um campo elétrico e outro magnético e descobrir em qual parede o elétron irá se chocar.

Para não haver dúvidas, vamos numerar os lados da eaixa. Suponha que a distância inicial do elétron a qualquer face do cubo seja a. O lado 1 é aquele em que x=a, o lado 2 é aquele em que y=a, o lado 3 é aquele em que z=a, o lado 4 é

aquele em que z = --a, o lado 5 é aquele em que y = --a e o lado 6 é aquele em que x = --a. Note que os lados do cubo obedecem a configuração de um dado.

Resolva os testes a seguir considerando a ação do campo elétrico compatível com a ação do campo magnético, isto é, a força desenvolvida pelo campo elétrico não servico memo quito menor que a for-

muito maior nem muito menor que a forca desenvolvida pelo campo magnético.

1) Para que o elétron atinja a face 4 de-

vemos ter:
a) E = E, c B = B,

b) E = E<sub>x</sub> e B = -B<sub>y</sub> c) E = E<sub>y</sub> e B = B<sub>y</sub>

c) E = E<sub>2</sub> e B = B<sub>2</sub>
 2) Para que o elétron atinja a face I, devemos tet:
 a) E = E<sub>2</sub> e B = -B<sub>2</sub>

b) E = —E<sub>z</sub> e B = —B<sub>y</sub> c) servem a e b 3) Para que o elétron atinja a face 5

Para que o elétron atinja a face 5
 Basta que E = E<sub>y</sub>

b) E = E<sub>y</sub> c B = B<sub>z</sub> c) E = -E<sub>x</sub> c B = -B<sub>z</sub>

 Para que o elétron não atinja nenhuma face devemos ter:
 a) E<sub>x</sub> = 0 e B = B<sub>2</sub>

a)  $E_x = 0$  e  $B = B_y$ b) E = 0 e B em qualquer direção. c)  $E = E_x$  e  $B = -B_x$ 

Solução do mês anterior

1) b, 2) se o triodo atua como amplificador a alternativa correta é a letra a, 3)

c, 4) b, 5) a





## Caderno Especial de Informática

Informática é o assunto do momento Jornais, noticiários de TV, colunas de ciência e técnica das revistas. o abordam com fregüência, anunciando novos avancos da área e prevendo possibilidades futuras da tecnologia. às vezes de forma um tanto mirabolante Nós, da Nova Eletrônica, também estamos dedicando parte do espaco desta edição à Informática Preferimos, porém, manter os pés no chão e falar apenas do presente e do futuro próximo, de inovações que o brasileiro iá pode desfrutar ou, pelo menos, entrar em contato "Microcomputador: a verdadeira revolução da Informática", por exemplo, é um artigo que tenta explicar, de forma realista a evolução dos computadores e sua posterior popularização e desmistificação, com o surgimento dos microprocessadores, para benefício de todos. "Microprocessadores em ação" é uma série que tem início neste número, com o objetivo de fazer os leitores divulgarem, através da revista, suas experiências com esses versáteis componentes. NE Z80 é o nosso principal kit do mês. lançado num esforço de tornar o microcomputador acessível a todos. O "Clube de Computação NE", já em seu segundo número, abriu espaço para troca e divulgação de programas entre os usuários de microcomputadores. Os analisadores lógicos formaram uma nova classe de instrumentos indispensáveis aos aparelhos que empregam microprocessadores e foram, portanto, abordados em outro artigo. E, por fim, estamos adiantando aos leitores alguma coisa do que será o 14º Congresso Nacional de Processamento de Dados e a I Feira Internacional de Informática que terão lugar em outubro, no Parque Anhembi de São Paulo. Como vêem, apenas assuntos de interesse imediato e geral. como convém a uma publicação técnica. Informática, afinal, é um assunto sério e está mais próxima de nós do que podemos imaginar

## **NE-Z80**

## o computador pessoal acessível



## Equipe Técnica Nova Eletrônica

Preco proibitivo é um traco comum a todos os computadores pessoais que têm surgido no mercado brasileiro

Com um pouco de imaginação e labuta. substituímos as unidades de vídeo e fita magnética do projeto de um microcomputador, pelo uso da televisão e do gravador cassete que você iá tem em casa, naquelas funções,

E o resultado aí está: um instrumento de trabalho, pesauisa e divertimento, do tamanho e do preco de uma calculadora de mesa com todas as potencialidades de seus "primos ricos". Mas acessível a pequenas empresas e pessoas interessadas individualmente em aprender e tirar proveito das possibilidades da informática

Com:

· 102 funções em 40 teclas

· teclado plano, sensível ao toque

· caracteres numéricos e símbolos gráficos

- · operações matemáticas, relacionais e lógicas · memória EPROM de 4 k bytes para o programa monitor
- · RAM de 1 k byte ampliavel para 16 k, para o programa do usuário · interface interna para gravador cassete comum
- · manual de instruções para programação em BASIC
- · ligação direta a qualquer TV branco e preto ou a cores

Muitos anúncios já estão divulgando. há algum tempo, a idéia do computador de uso pessoal, propalada aos quarro ventos como o encontro definitivo entre o homem e a tão sofisticada máquina lógica. Mas, a verdade é que esses microcomputadores, ao menos no Brasil, têm muito pouco de "pessoal", devido a um fator que dispensa maiores explicações - o meeco.

Como baratear o microcomputador e colocá-lo realmente ao alcance do, sem dúvida, enorme número de interessados? Essa foi a pergunta que se fez a nossa equine de laboratório, quando se lancou ao projeto do que apresentamos como, dividuos. A resposta encontrada foi mais simples do que talvez se possa imaginar: aproveitando alguns "periféricos" de computador que geralmente iá dispomos

em nossos lares, sem que nos demos conta disso. Os tais periféricos são nada mais que a televisão e o gravador cassete comum. Observando os computadores pessoais à

venda no mercado, você notará que eles oferecem "terminal de video" e "unidade de fita magnética". O que a Equipe Técnica NOVA ELETRÔNICA fez. simplesmente, foi eliminar essa redundância. computador, por equipamentos que a maioria do público potencialmente consumidor já dispõe em casa. O nosso terminal de video, assim, é o próprio aparelho de TV do usuário - branco e preto ou colorido - e a unidade de fita magnética pode ser qualquer gravador cassete convencional.

Como vê, algo bem de acordo com uma época que não suporta mais desperdicios e em que, finalmente, o supérfluo começa a ser posto de lado.

Acima de tudo, os computadores já provaram sua utilidade praticamente em todos os campos de atividade humana, mas, há apenas alguns anos, só podiam

té-los a seu serviço grandes empresas, poderosas instituções linanceiras e órgãos do Governo. A popularização está apenas se iniciando e aereditamos que o passo dado com o NE-280 seja bastante importante no sentido de integrar o computador como um ajudante cotidiano das pessoas, não só em suas tarefas como também no seu labora.

## As características do NE-Z80

Além do preço, o NE-Z80 sofreu igualmente a máxima redução em peso e tamanho. Isso o faz um computador individual extremamente compacto. Mas há outros traços dignos de nota que se so-

mani aos mencionados.

O desempenho, obviamente, ê fundamental e, nesse campo, ele está à altura
dos sistemas similares, graças aos emprego
da mais avançada tecnologia microcletrólica. Seus circurios integrados LSI Large
Scule Integration/são dispositives de varjurada nas litorocletróguarda nas litorocletróguarda nas litorocletrócessamento — um Z80. A membria litterte ause conferio programa monitor e o
tra que conferio programa monitor e o

compilador para BASIC — a limusagem trusta— é uma EROM de 4 quilobytes. Além dessu, dispõe de uma RAM de 1 quilobyte, na armazima o programa do usuário, com possibilidade de capamasão. As ligades encimas gaia a 1°V e o queridas também já fazem para do sistema. O único movimento para colocar o NE-280 a trabalhara, portanto, è o de ligado de la circulada resportante de redição que a fonte necessária está giantimente importan a conseguina de las obras de forma de compando de las, o ha a forma de

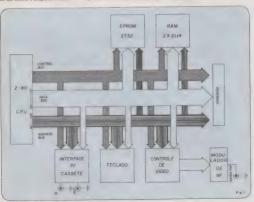
Outro ponto interessante a e destaca e a consulador abre ao sos propriedador abre ao sos propriedador abre ao sos propriedador abre ao sos propriedados de aprender a cultúras a litugaçam IRASIC de programação, loso porque um manual de Instrupento para esta linguagem, acompanha o micro. E o NE-Z80 constém um verificador de erros de situatos no programa quada de certos de situatos no programa quada certos de situatos no programa que maior entre a faita de aproce somenes para apontar o lugar onde haja um erro. Quando o erro e corrigido, o cuntor desador de la consecuencia de consecuenci

parece. O Z80 só accita linhas com sintaxe de programação correta, o que auxilia o aprendiz em BASIC e evita a passagem

Para fazer uma correção ou substituição de qualquer dado, o unuário se vale do comando de edição frédir. Com o uso conjugado do cursor, do edit e mais a guns outros comandos, é possível localzas um erro, apagê-lo e incluir o dado unistrução acertada. Qualquer linha do programa ou de entrada pode ser chamada através da edição, incluindo instruções

numérica.

As operações ariméticas realizaveis são acidado, subtração, matriplicação, dividade e exposemente revisão e exposemente (2.0, maior (2)), e igual (=), que também podem ser aplica a semeñaço. No NE-Zão permite obser, anida, resultados de equasóo bodiestas a contração. NO-EZÃO permite obser, anida, resultados de equasóo bodiestas a contrações. O numbro posibilidade é a de usar o computador como calculadora comum. Ele opera assim dede que as instruções de operações matemáticas e números se-pam diados diretamentes, como numa cal-



Além dos numeros e letras, 10 simbolos graficos, mais espaço e inversão, permitem o desenho de carras geométricas na tela do video. E selecionando se a polaridade do sual de video, qualquer caracter pode ser impresso no campo reverso, ou visia no "recustiva".

Outra caracteristica que simplifica a manipulação do computador é o avaliador de expressões. Atrasés desse, evita-se repetir constantes durante a execução do 
programa, utilizando- es implesamente exprograme, utilizando de maquina, tipo GO TO, NENT, FOR, etc., que são 
devidamente avaliadas e entendidas pelo 
devidamente avaliadas e entendidas pelo

### O NE-Z80 em blocos

llustramos na figura 1 as diversas partes que compõem o nosso computador pessoal, basicamente uma Unidade Central de Processamento (UCP ou CPU) que é o microprocessador Z80, e alguns

periféricos que compietam sua operação. Memórias - lã nos referimos a clas: uma EPROM. (2732) que comtêm o pergrama montro do Z-80 e o compilador para BASIC, com capacidade de 4 lo byte; duas RAMS (2144) utilizados para armazenar o programa feito pelo susiário e as varáveis desse programa. As capacidade total das RAMS e de 1 k hyse de palavasa de 8 bits, com possibilidade de ex-

pansão para aíé 16 k. Expansão - Nada mais é que um conector na parte posterior do citojunto que nos sã acesso a todos os suais necessários para ampliar o sistema em termos de pasidade de intentiria (RAM). Para tanto, places com memorias adicumais ostacida à senda, disponitivas para cidade de expansão para as aplicações que derem a stare misurquas.

Teclado — Responsável pela entrada de dados e comandos ao miero e constitudo de 40 reclavo com um tonal de 102 funções. A fim de cutar os tão comuns problemas de contra desado a desgave mecânico, o teclado do NE-Z80 e plano, sendo uma membrana sensivel ao toque, com comitatos de prata e sem perigo de desgaste da inina, grapas à fetenia de im-

precisio escultuta.

Interflore para cassete — Permite gravar e ler programis num gravudo e assiere
commun, que passa a set uma amidade de
computado. So para se ter uma sidea de
computador. So para se ter uma sidea de
que uma fita c<sup>2</sup>do comuna, por esemplo,
pode representar em termos de armanenagem, um pequemo programa partico testado em nosos laberatiores não ecupatado em nosos laberationes não ecupalação ao sus ode essertes, você pode guardas informações junto ao programa para
tatuladação do aproxima vez que venha a

Controle de video — É o bloco responsável pela conformação do sinal de video e sincronismo para envio ao bloco do modulador de RF

Modulador de RF - Esse, gera um sinal de aproximate SI megahertz que é modulado pelo sinal proveniente do controlador de video. A sada desse bloco está pronta para ligação direta à antena de qualquer aparelho de 1V, que deve ser vintonirado no canal 2 de VHF.

CPU — A alma do sistema, incumbida de todo o processamiento de dados, sto é, toda a informação de entrada e saida, passa por ela e, depois de processada e endereçada, seja por uma niemoria, por gravação em cassete ou apresentação no video, segue passo a passo a pograma armazenado na EPROM e na RAM.

A comunicação corre a CPU co sepriferios se fias traveis de barramentos fibras, semdo que um defei, de 16 bits, co do de endereos, faeries haio, litat, de 16 bits, co do memoras o perfetiros rolado a diferención de 1800. En entre en entre en entre en encortas de salados. Um barramento de didos ófasir bars de 8 bits boltecciones, conceiva de valados. Um barramento de coto envise como recordo diado de parafercios. O tección e último barramento de de controle romando comunidos de CPU para os de controle romando constando de CPU para os periferiros oblicados.

### As aplicações do NE-Z80

O potencial de uso pratico desse microcomputador è ilimitado. Você poderá desensolver ou utilizar programas já preparados por outras posoas para os mais diversos fins.

Podera controlar o seu orçamento doméstico, fazer cálculos financeiros e de negócios, ou monitorar sua conta bancaria.

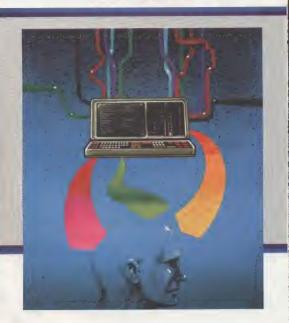
Poderá estabelecer programas educacionaus, aprofiundar seu conhecimento de computação e de programação, fazer experiências de video arte, desenhos de padrões, criar projetos gráficos e até estudar modela.

Divertir-se criando e brincando com jogos eletrônicos, adivinhações, testes de inteligência, probabilidades, desafios à memoria, jogos de estratoria, etc.

On programas que voe for decenvolvendo, poderios or passados da Romavendo, poderios or passados da Romara as finas, a firm de relos pontarios á mão seaspre que preciso. Assum alá formasaupre, que preciso. Assum alá formaou algumas finas casore. Mas, principalmente, os tivec carnotidade e intercesano. NE\_ZBO será o instrumento ideal para uma aprendazagem de programação, complementada com prática, além darálidade e disertimento que he trara-



## MICROCOM



## **PUTADOR**

## a verdadeira revolução da informática

O aparecimento de compusados significos um grande paso para e folomen, que pelos, a parter dad, manipular e estocas informações de tuma forma siamas concebida anteriormente. Com a evolucida global da verastilidade, tauto pela diversidade das aplicações às quais se adaptor, como pela especializado que aliançõe em cada uma delas. A coita chegou a tal pointo que, hoje em da, minimera a vividade humanes — «»leas plançãos prevendo» de vividade de lumanes — «»leas plançãos prevendo» a utilização do compusador. Ele já faz para de noso cilas-días.

Contas de luz e água, curtido-resposta nos vertifislatere, currido de contas handraia, cardior de loteria esportiva, são desemplos da presença do loteria esportiva, são desemplos da presença do manurante, para muiso e computador, ou o popular micratic, para muiso e computador, ou o popular enfecto. Encidorida, protos e filmes de finçado centifica, tumbelm, encarregaram-se de divulgar apuado ententidos, tumbelm, encarregaram-se de divulgar apuado en de difinular e reforças certinos consolicos erridores sobre ele. Criou-se, asimi, toda uma misiologia em torno defe, que o coloca como um derebro artificial pensante.

Em outros países, porém, de tecnologia mais avançada, esse quadro está mudando. Vejamos porque.

## A grande "virada"

Desde que foi inventado, o computador continuou sua escalada, sempre diversificando e ampliando suas aplicações, mas sempre limitado, pelas suas proporções e custo, a atividades de grande porte. Passaram as válvulas, os transistores, vieram os circuitos integrados; depois da integração em pequena e média escala, chegouse às de alta e altissima escala. A partir dai, a situação comeca a mudar: com o surgimento da tecnologia LSI. que permitiu concentrar milhares e milhares de componentes eletrônicos em áreas de alguns milimetros quadrados, surgiu também, em um certo momento, o microprocessador. Capaz de manipular dados de apenas 4 bits, no inicio, evoluiu depois para versões de 8 bits e, mais recentemente, de 16 e 32 bits. Com essa capacidade e suas possibilidades de cálculo, o microprocessador permitiu a criacilo do microcomputador, cujo nome ià diz tudo: é uma máquina capaz de realizar praticamente tudo o que os computadores de porte realizam, em escala reduzida.

Não está muito longe à época em que praticamente todo tipo de atividade humana terá a participação do computador. Quando isso ocorrer, os microcomputadores, tanto pessoais como profissionas, irão desempenhar um importante papel em nosas sociedade.

A melhor forma de nos pregnarmos para essa época é nos familiarizarmos deude já com essos máquinas, ou veja, facendo so deias e entendendo su principio de operação. O microcomputador pessoal é a manera mus aniequada de começar, principalmente quando se dispõe de um sistema de custo ocessível, em forma de kit.

Deu-se ai, então, a grande "virada". A máquina complexa, à qual poucos tinham acesso, popularizou-se em seu irmão menor: descobriu-se que um sem-número de aplicações, em pequenas empresas, em instituições de ensino, em institutos de nesquisa, noderiam ser realizadas pelo microcomputador. De fato, seu custo não era proibitivo como o dos computadores de grande porte. nem suas possibilidades exageradas para as utilizações em vista.

Começou então a desmistificação do computador. pois um número bem major de pessoas nassou a ter acesso a ele. Muitos perceberam, então, que ele não passava de uma calculadora sofisticada e que, sem ser instruido nor regras pré-determinadas e muito bem estruturadas, simplesmente não funcionava ou se recusava a fazer o que se queria dele. Em suma, viu-se que o computador só realizava as maravilhas esperadas quando era ensinado como fazê-las, passo a nasso; em outras palavras, precisava ser programado.

Subitamente, o computador caiu do pedestal em que havia sido colocado, para transformar-se em mais uma ferramenta, em mais uma extensão da mão do homem (ou de seu cérebro, para sermos mais exatos). Ficou reduzido a uma máquina que, tratada como se deve, faz cálculos a uma velocidade espantosa e possui memória excelente, mas altamente específica. Apenas e

tão-somente isso. Ser reduzido às suas devidas proporções, porém, não significou uma "humilhacilo" para o computador: muito pelo contrário. Ai então é que passou a ser reconhecido como um verdadeiro e útil auxiliar para inúmeras tarefas tediosas, cansativas, demoradas ou complexas. Os empresários passaram a adotá-lo, seja em pequenas empresas, onde exercia as principais funções, seja nas de grande porte, onde atuava em nível secundário, resolvendo problemas setoriais e livrando, assim, o computador central de uma série de pequenas tarefas. Depois dos empresários, então, foi a vez dos hobistas; descobriu-se que, além de ser útil, o microcomputador também podia ser agradável, motivo pelo qual surgiram diversas marcas de microcomputadores para uso amadorístico. Apareceram então as aplicações para o lazer e finalidades domésticas, como jogos de vários

tipos, controle de aquecimento central, cálculos de Toda essa movimentação favoreceu a criação de novas linguagens de programação, cada qual dirigida a uma atividade em especial. Tais linguagens vicram facilitar a comunicação do usuário com a máquina, o que difundiu ainda mais o uso do microcomputador.

### F no Brasil?

orcamento mensal, etc.

Aqui entre nós, toda essa revolução ainda está para acontecer, pois só há pouco o microcomputador ganhou acesso aos nossos empresários e hobistas. Mas tudo índica que o mesmo processo deverá se repetir no Brasil. nois o impulso inicial está se mostrando promissor.

The state of the s	
MICHOPROCESSADORES MICHOCOMPLITADORES	
MICHOPAGESSACRES MICHOCOMPUTATIONS  MICHOPAGES AN AVERTORISTIC CONTROL	
Description of the property of the party of	1-4 1 5-170 0-4 1 600 32
Described where transferred - Lauren Hall to Conception and Conference (10) to Conference (10) to Conception and the Society (10) of Society with	04 9 890 00
M. GARACTECH S. Ag. M. M. CONTROLLES FOR THE POST OF T	0321030
25. (1. MA ( PLOD of PLOTO ) 11. (2005)	0441999
COMPANY TO ANNOUNCE AND ANNOUNCE AND	
CONCRETE NUMBER OF THE SECONDOCESSORS AND DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE P	0:63.863.00
The state of the s	25.6700.00
SOURCE PROTECTION OF THE REAL PROPERTY.	251767 T
The State of the Control of Contr	C-\$1310.30
and Ashiot Colonia Systematical Assistance & Aspirottons	
Section of the sectio	115 1 306 P
people of the section of the people of the section	C 5 1 25 2 20 C 5 1 25 2 20 C 5 1 25 0 22 C 5 4 4 1 20
I A COLO TA Y M TO SETT THE TOTAL A COLOM	C \$ 1 590 CC
MACHINE IN A CAME AND A PARTY OF THE PARTY O	
MACHINE TO AN ENGLISHED AND LEGGS	04555500
- Self-a-Colore-chard party and part	0.6 121100
NAMED OF THE PARTY	C4180070
multiplication of the distance of the po-	C-8 J 800 00 F1 8 7 700 00
Character State of the Contract of the Contrac	047/003
Winds Table 12 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	
Albertale BA Palager of	0/4 / 000 00
- North-American	C4280000 C4180000
CONTRACTOR OF MICHAEL AND A COMP. (10)	
the confectional line is a few flower (Color) and the compact (Eq.) and the color is a few confectional line in the compact (Eq.) and the color is a few colors and the col	
SELECTION CONTRACTOR	CHE 1 620 CC
Surface of Car as a Secret Salor - 14 / As a Red	0.6 2 700.00
PERSONAL PROFITE AND A CORD C V PARTICIPANT FOR	C+5 2 R00 30 C+5 1 050,30 C+5 2 400 30
10 CO. Sh. above. We consider the high regionstry	
2 ligre	0.6274900
A Service Community in Joseph (ECTORICS AN ROBCA SE TO JUST COMMUNITY A JUST A ASSOCIATION OF THE PROPERTY OF	
	041808 041808 187190 04186 04196 18779
William Company which to see from the comp	2 8 2 5 79 70
the chair forms and a landing on a com- tion of college, their landing on a com- tion of their fact of the forms and a land of their fact of their forms and a land of their fact of their forms and a	23.74.5
DECADA GOODO DECIMINADO - A SYSTEM	3377990
CENTER PRODUCTION AND ASSESSED ASSESSED.	
CHARLES COMMON CONTRACTOR OF STATE OF	04 7 9 79 X
"AT IT EX PROPERTIES OF THE TREAT - IT Y JUST	0-62-979-30
THE REPORT OF THE PROPERTY OF	
Management and the test fact who has also take the total	1 V\$ 0 680 (10)
which we have the state of the	1/\$ / 09910
	U62415.00
TO S WHERE THE MINTS 1990 FT INTERNETS CHICKES	
STATE OF THE PROPERTY OF THE P	1/5 / 565/00
M. C. Seri Cristia V Acres B. Pader	
Chemital Assessment A Footer	
Service Committee A Registre N. State S. M. Albane	1.4 ( 519.00)
Life, House Street, Pepper II Suppl N Paper N 1975 and July No. 10 Control of Language for 1984 and 1 Vision of Language	1 425900 1 425900 1 425900 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
NATE - MARKET IT ENGIN	1/8/2/9/10
.,G2805ML BEHESYL BOOK2.,	
IN ATTORNOON N. INCHARGOSTON	
	F-\$ 1590.00
ed i - Seac Chrodin ed 2 - Section Residenting seats - 1978 (c	15 2 +00 30 15 + 30 30 15 + 30 30
VIII - tenents insperieum totale	\$ 1 XX TO
at 1 - lease fronten auto, trible att 1 - lease fronten pasts, trible att 1 - lease lease lease profite pasts att 1 - lease lease lease profite pasts att 1 - lease lease lease lease lease att 1 - lease lease lease lease lease lease att 1 - lease lease lease lease lease lease att 1 - lease lease lease lease lease lease lease attendant lease lease lease lease lease lease attendant lease lease lease lease lease lease attendant lease lease lease lease lease lease lease attendant lease lease lease lease lease lease lease attendant lease lease lease lease lease lease lease lease attendant lease leas	24 5 26 8 (44 5 6 0 8 (44 5 6 0 8) (24 7 300 30 (34 7 200 30
to the distributed of the late two	(-6 s 200 %
NOW THE RESIDENCE OF THE PROPERTY AND ASSESSMENT OF A PARTY OF	C18 1 200 30
(A) DESCRIPTION OF THE OWNER PROTECTIVE	
THE ROUSE CONTROL OF CONTROL OF A STATE OF THE PROPERTY OF T	Cris 1430 90 Cris 1430 90 Cris 2200 90
NAME OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE PAR	0/8 2 200.00
PRINCIPLE CHILDREN PROBLEMS - LINES	C45 4 000 00
Conc. Condens of Proceedings - No. Condens of Condens o	C45 1400 00 C45 2000 00
Stational Security Property - Sci Co - Provide Studies	C48 2 000 00
NATIONAL SPRINGS OF STREET SPRINGS AND COLOR AND	
STREET LA PAT VOICEMONTOSSON MACROON	C-8 0 200,00
	C2\$ 1890.00
- Deline & Alle	CHARLES

Já existem, por exemplo, maquinas baseadas em interprocessadores dirigidas ao campo administrativo e contábil. Existem, também, microcomputadores de multiplas aplicadore o várias linguagess, de fabricação intejramente nacional, em franca accendo. Resta-nos, apenas, deservolver a área dos computadores pessoais, isto ê, dos microcomputadores paras hobistas, que tanto suscesso fazem no exterior.

O computador pessoal, apesar de suas finalidades menos "sérias", aparentemente, que as de seus colegas profissionais, nem de longe deve ser considerado um brinquedo de luxo, mas sim uma versão paralela dos mesmos. Isto, nor vários motivos. Além da popularização e desmistificação generalizada dos computadores, como ocorreu em outros países, o computador pessoal poderá trazer, também, uma melhor compreensão de seus equivalentes profissionais. Assim, por exemplo, o nequeno, o médio e até o grande empresário terá a oportunidade de familiarizar-se, através de seu microcomputador pessoal, com a terminologia. características e possibilidades dos computadores em geral: e. através desse conhecimento, saber o que exigir e o que esperar do computador instalado em sua própria empresa. Dessa forma, ele não ficará totalmente dependente do nessoal técnico da área, podendo chegar a discutir, com um mínimo de base, planos e projetos envolvendo o uso de computadores, talvez até

extrapolando seus conhecimentos para uma melhor compreensão dos computadores de grande porte.

E não é só isso. Por meio do contato diário com seus computadores pessoais, muitos profissionais liberais, como médicos, advogados, auditores, etc., poderão vir a perceber as vantagens de adotar um microcomputador em seu local de trabalho, para catalogar clientes, casos clínicos ou legais e vários outros dados específicos a cada caso.

especiticos a cada caso.

O que é precio frisire mellin, é a utilidade do

O que é precio frisire muno de atividade a 
perfeta integração que pode essisir entre computador

personal e profisional, que essas máquinas não precisam

ficar restritas, como acontece alé hoje no Brasil, quase

que exclusivamente aos especialistas da área da

Eletrófica, mas que os iegos podem tirar grande

proveito desan from fermamenta colocada

Mas, para difundir com vontade o hábito de "mexer" com microcomputadores entre nós, é preciso haver um sistema barato, acessivel à maioria das pessoas, sejam lejas ou técnicas, e que, ao mesmo tempo, seja versáril. Nos, da Nova Eletrónica, acreditamos ter encontrado a resposta com o microcomputador pessoal NE Z80, unbileado neste mesmo número.

Mais adaptado à realidade nacional que os poucos emputadores pessoais aqui existentes, que custam de 200

## **AEROTEK**

AERUTER IND. COM. DE EQUIPAMENTOS ELETRONICOS E OTICOS ETDA.

- \* AUTOMAÇÕES INDUSTRIAIS
- \* PROGRAMADORES ELETRÔNICOS P/ MÁQUINAS OPERATRIZES
- \* CONTADORES ELETRÔNICOS
- \* PAINÉIS ELETRÔNICOS
- \* SISTEMAS DE ALARMES

- \* TEODOLITOS
- \* ERASER BLOCKING DIAGRAM
- \* DISTANCIADORES A LASER
- \* CALIBRADORES POR
  - FOTO MEDIÇÃO
- \* RAMO ÓTICO EM GERAL

-BEDE-BOCHT:

VOCOTIONISO MEDIOCOCCURA DE FELL INDICIONA

Name and address of the Oracle - SAD BROKE - S

mil cruzicto para cima, o novo microcomputador já vem montado, com su celado e principais componentes, como o microprocessador 280, memórias e periferios; ele dispersa, poerimo ne verimo de video, substituindopor qualquer aparelho de TV doméstico, e também a unidade de memória magnética estrura, que pode ser implementada com qualquer gravador cassete comum. Desas formas, contiderando que todo municipo possu timacomo de la composição de la composição de la composição possibilidades de la composição de la com

Empresários, têcnicos, estudantes, médicos, empenieros, advogados, todos terto a possibilidade de adquitica en información en entre a possibilidad de adquitica en información por personal, sem depender vien facilitate en entre e

## O futuro

Existe, ainda, um outro aspecto a considerar, que é a evolução de nossa sociedade. O mundo está avançando, cada vez mais, para uma era da Informática; o homem, á medida que avança, precisa dispor de meios de informação cada vez mais rápidos, abrangentes e precisos.

## ELETRONIX

## REVENDEDOR AUTORIZADO

## SHADD

NOVIDADES

AMPLIFICADOR STEREO COM 21BA 810 montado! Vem na placa impressa, medindo apenas 55 x 90 mm, letto com máscara de epóxi para proteção do impresso. Cr\$ 900.00

Outroe productos: DIOCOCS IN 40044007 BY 127 DIMMER DIGITAL 5568b TV 13/TV 13/TV 20 SI 200 BU 208 208 372 T8A 120 SI 208 1208 EXC 1172 PE 107/P 108 X 0048 BC 23/7547 Resistores, Capacitores Hutarbia TI 31/3/2 etc Linac completa

Atendemos pelo Reembolso Postal e Varig acima de Cr\$ 2.500,00.

ELETRONIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA. Rua Luis Góis, 1020 - 1? - 577-0120/2201 04043 - São Paulo - SP Houve uma época em que os jornais bastavam. Depois, umu trubilha, vieram a leigrafía, o telérona, o rádio, a televiña o a steleomanicações globais via sasifiez. Com a evolução dos computadores de proqueo o grande porte, descobria-se que seria possivel agilizar e acumular muito más informações sob a forma digital, em grandes bancos de dados, aos quais um grande molero de usativio soderia ter a nosso.

Essa é a tendência previsivel para a capticalo e distribujado das informações, no future. Crandes centrals de dados, especializadas ou de suo geral, profisionatis ou de lazar, formezeis informações, deritamente para a mesa de trabalho ou para a casa do usulário, quante para societadas por propuros terminaris, tais dados, depois, societadas por propuros terminaris, tais dados, depois, ocealido envidada so seu microcomputador (pessoal ou profisional), que se encarregará de manquial-las e de formeze, depois, suas conclusões. Será entido a verdadéria spoca da communicaçõe en grande ocada, quando os usulários não se limitarão a receber informações, mas constituir de la captida de la captida de la captida de la captida de suadarios das se limitarãos a receber informações, mas de la casa trous de informações, prorquanas, etc.

Sem querermos ir longe demais, é possível prever, nara um futuro não muito distante, uma série de atividades corriqueiras que poderão ser feitas nor intermédio de computador. Um bom exemplo seriam as compras mensais das famílias, que poderão ser feitas em casa mesmo, através de um terminal ligado ao supermercado; encomendadas as compras, o cliente poderá solicitar que o valor gasto seia descontado, pelo supermercado, diretamente de sua conta bancária. novamente através de terminais de computador. As transferências de fundos, também, deverão ser efetuadas totalmente por meio de computadores, dentro de um grande sistema que interligará os bancos entre si e estes a seus respectivos clientes. Programas para fins de semana estarão, com certeza, armazenados em centrais permanentes de consulta, à disposição de todo cidadão que contar com um terminal em sua casa. Verdadeiro embrião desse-sistema é o processo já existente em vários países para transmissão de dados através da rede de TV Chamado genericamente de Teletexto, tal processo envia aos seus assinantes uma grande variedade de informações, como notícias de todo o mundo, dados meteorológicos, cotações da bolsa, etc.

Poderiamos falte de muieso outros casos em que o microcomputados poderia se necialera, no futuro. No presente, porêtun, ele já nos oferece inámeras prosibilidades. Na verdade, o microcomputador pode ser encarado como o primeiro passo de toda sociedade que decegi extra presenta para la festa de la como desegi extra presenta para la festa de la festa del festa de la festa del festa de la f



## 16a96 canais

Os analisadores lógicos de terceira geração da Dolch permitem a análise simultânea de 16, 32 ou 48 canais, de-



pendendo do modelo adotado, e podem aceitar 32, 64 ou 96 canais, por meio de pontas de prova especiais. Ostrés modélos Delos them a possibilidade de apresentar a nividade de burramentos, sob a forma de codigo memodino; de aiva disparo multinivés, a fim de seguir sub-rotinas polorago dos programas, de demultinivés a fim de seguir sub-rotinas polorago dos programas, de demultinar barras de comos a microprosesador, separamos de demulticas barras de comos de considera de la comos de comsolar de la companio de la communión por manente para "menas", continuamente alimentada por uma unidade de baterias.

## Especificações técnicas gerais

- 1000 bits de memória (principal
- e reserva)

   operação até 50 MHz
- captura de transientes até 5 ns

- apresentação de dados em octal, decimal, hexadecimal.
- diagramas de tempo e

impressoras

mnemônicos ASCII

– disparo sequencial em 4 níveis

– interface RS-232 para

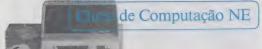
Para maiores detalhes, procure a



FILCRES - INSTRUMENTAÇÃO Rua Aurora, 179 - 1º andar

São Paulo - SP fones: 222-0016/223-7388





Os programas detes número, como não podia deixar de ser, foram declicados ao microcomputador do momento: o NE-250 da Nova Eletrônica. São três programinhas simples, de resultado garantido, que vocês poderão ir rodando no micro para ir ganhando, aos poucos, a experiência e a desenvoltura necessárias com os computadores. Qualquer informação sulmentar sobre a programação

manual que acompanha cada kit. E lembrem-se: continuamos aguardando contribuições, sob a forma de programas em qualquer linguagem, para qualquer microcomputador existente no Brasil.

do NF-780 poderá ser obtida no completo

251 PRINT CHR\$ (7) 252 FOR I= 1 TO 1500:NEXT I 260 PRINT "O NÚMERO QUE VOCÊ PENSOU FOI "D", NÃO FOI?

Adivinhação de um número de 1 a 100

10 PRINT "PENSE NUM NÚMERO ENTRE 1 E 100"

270 FOR I = 1 TO 1500:NEXT I 280 GOTO 10

Cálculo da área de um circulo
10 REM CÁLCULO DE ÁREA DE UM CIRCULO
20 PRINT "RA1O"
30 INPUT R
40 PRINT "RA1O = "R
50 PRINT "DIÁMETRO = "; 2 + R

60 PRINT "AREA = "; 3.14\*RA2
70 PRINT "OUTRO CÍRCULO
10 IPUT D\$
100 IF D\$= "S" GOTO 20

110 IF D\$ = "N" GOTO 120 120 PRINT "FIM" 130 END

Distância percorrida

durante um certo tempo, a 80 km/h 10 REM EX:COM FOR / NEXT 20 S=80

40 PRINT "TEMPO", "DISTÂNCIA" 50 PRINT "HORAS", "(KM" 60 FOR T = 0 TO 3 STEP .5 70 PRINT T, D

você conectou ao aparelho; na hora de acrescentar as variáveis (o número de l  $\alpha$  100 ou o raio do circulo, por exemplo), o próprio computador jrá pedi-las e você deverá introduzi-las com a 90 NEXT T

Os programas estão em linguagem BASIC. Para introduzir as instruções em seu computador, vá teclando cada frase com-

pleta, que deverá aparecer, logo em seguida, na tela da TV que

ajuda do teclado. Vá em frente e bom aprendizado

100 END

30 D=0

## FONTES COM ÓTIMAS REFERÊNCIAS E ALTA CONFIABILIDADE, OFERECEM-SE PARA SERVIÇOS LEVES E PESADOS

## SME

- perder a linha, vinte a quatro horas por dia.
- Salarita Annal de Comunicación de Salarita de Salarita
- forman e excessed de temperatura em qualquier situação accernal

### DUAS FAMÍLIAS À SUA DISPOSIÇÃO



## SÉRIE 1000

É constituída de fontes variáveis, para uso geral, de grande precisão e estabilidade, dotadas de instrumentos digitais para indicação de tensão e corrente. São disponíveis em versões SIMPLES, DUPLAS EDUPLAS EMÉTRICAS, com tensões até 600 V e correntes até 50 A (máx. 2500 W), á sua escolha.



## SÉRIE OM

São fontes modulares especialmente desenvolvidas para alimentar ecupiamentos elétricos e eletrônicos que requeiram tensões fixas altamente estabilizadas. Incorporando todos os aistemas de proteção já mencionados, año fornecidas em versões múltiplas e al-cionados, año fornecidas em versões múltiplas e al-cionados, año fines de proteção de producida de la constanta de la constanta

CONSULTE-NOS PARA MAIORES DETALHES SOBRE MODELOS E CARACTERÍSTICAS



# ESTAMOS NO ABC, MAS ATENDEMOS A TODO O BRASIL

TUDO EM COMPONENTES ELETRÔNICOS
E INSTRUMENTAÇÃO À SUA
DISPOSIÇÃO EM NOSSAS LOJAS
OU PELO REEMBOLSO
POSTAL OU AÉREO.

RÁDIO ELÉTRICA



SANTISTA LTDA.

Loja Matriz: RUA CEL. ALFREDO FLAQUER, 110 Fone: 449-6888 (PABX) CEP 08000 Santo André - SP Loja Filiai n.º 1 AVENIDA GOLÁS, 762 Fones: 442-2069 - 442-2866 CEP 08600 S. Caetano do Sul - SP Loja Filial n.º 2 R. Marechai Deodoro, Conj. Anchieta Lojas 10/11 -Fones: 448-7725 e 443-3299 - Prédio Próprio CEP 09700 - S. Bernardo do Campo - SP

## MICROPPOCESSADORES



cita en none que ecte a la actividada assecutadas e, no mestre tampa, funçose um hom exemplo ac como seda aprocentados se artigas. Envise o sea, colaborando com esta micaria: siga uma apluçado porficsonar, de pesquisa, desenvolvimento ou aniadorestica, o importante e par reinios.

## Gravadora/leitora de EPROMs trabalha com microprocessador 780

Este pequeno computador para gravacão e leitura de memorias FPROM seio agilizar sobremaneua a tarefa de se programar, ler e copiar essas memocias apaeaveis por luz ultravioleta. Totalmente controlado per um microprocessador Z80, ele acesta memorias do tipo 2708 (8) espaço em memória RAM e um programa dedicado em memoria ROM, ele tambem e canaz de alterar e listar programas em deamal, octal ou hexadecunal e, ainra outro computados e manter contato com qualquer periférico, atrayes de um

## () hardware

A figura 1 representa o diagrama de blocos simplificado de nosso leitor era vador de EPROMs, dividicio em suas partes "inteligentes" (constituida pelo mi-(portas e acessorios para leitura e grava-

cão das memórias).

tra-se o 780, microprocessadur de 8 bas nova armazenur us dados lidos ou que se-ROM de 8 kbytes, que guarda o progrado código RS-232.

A porção inferior encarrega-se de als tacho de dados com a localização dos enou verificados. A memoria e encarrada num suquete de alavança, tipo lestool, e cada e conoctada e que o sistema dara inicio à sua operação; caso contrarso, a presensos de esso será sinalizada atraves de um I ED apropriado. Alem dessa sinalizacão, a unidade conta com mais quatro luzes indicativas: Habil., que anuncia ou lenura; V progr. indicando unidade h gada e memoria alimentada; Progr., indi ga, para indicar equipamento ligado. uma serie de comandos, que permito

### Osoftware

Os comandos enviados a unidade são ma porta RS 232 ia citada). Assim une e ligado, o sistema pede ao usuario, atraves da valeo, o uno de modalidade em que

tos, que são os seguintes: R - Nº de tentativas Sempre que a unidade e ligada, o número de ciclos ou

uma FPROM habilitada para gravação Na porção superior do esquema encon

ANOTE, AGORA TEMOS REPRESENTANTE NO RIO DE JANEIRO

CRREIRA SERVICOS DE IMPRENSA LTDA. ANUNCIE MELHOR PARA VENDER MAIS EMISSORAS

RUA EVARISTO DA VEIGA, 16 - Grupos 501 e 502 PBX - 220-3770 20.031 - RIO DE JAMEIRO - RJ

## CONHEÇA A DIFERENÇA DOS CURSOS MERLIN

ao vivo ou por correspondência

SEJA QUAL FOR SUA FORMAÇÃO, SEU CONHECIMENTO, SEUS OBJETIVOS, MERLIN TEM O NIVEL DE CURSO ADEQUADO PARA VOCÊ

DESENVOLVA SUA TECNOLOGIA TORNE-SE UM ESPECIALISTA

CURSOS DE LINGUAGENS cobol fortran basic CURSOS DE PROJETOS DE MICROCOMPUTADORES para — controle de processos industriais

para — processamento de dados para — aplicações profissionais e entretenimento CURSOS DE ELETRÔNICA

DIGITAL formação base para projetos componentes

sintese de circuitos projeto de: circuitos de controle jogos eletrônicos interface de computadores telemetria e computadores

OBJETIVOS Informação

a mais atualizada a seu alcance
 Formação
 - a melhor orientação e
 motivação tecnologica
 Treinamento
 - com os mais modermos
componentes em laboratório
 Comprovação

você executa (monta) um equipamento de sua escolha

METODOS Documentação

ivros, apostilas e manuais
 Audio visuais
 K-7, sides e filmes
 Professores
 os mais conceituados profissios
Comunicação

aulas em salas adequadas ou/e por correspondência

RECURSOS . Biblioteca

de consulta
Laboratório
para treinamento
Comsultoria
vidual específica, pesso

ou por correspondência

MONTE SEU MICROCOMPUTADOR

MERLIN OFEBECE UMA EQUIPE COM 20 ANOS DE EXPERIÊNCIA E NÃO SIMPLES CURSOS

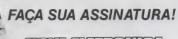


MERLIN-ENGENHARIA DE SISTEMAS Rua Itapeva, 366-69 andar-conj. 61 Tels.: 251-3951e 289-2159 CEP01332-Sao Paulo-S, Paulo NOME

ENDERECO

CIDADE

EST



## NOVAFIETRONICA

Por apenas Cr\$1.500,00 você compra 12 números e ganha inteiramente grátis 2 revistas à sua escolha, junto com a primeira revista de sua assinatura.

Em anexo estou remetendo a im	portância de Cr\$1.500.00 para pagamento da assi-
natura de 12 números de NOVA	ELETRÔNICA.
Cheque visado n.º	contra o Banco
Vale Postal nº	(Enviar à agência Barão de Limeira.)
☐ Primeira assinatura	☐ Renovação
Obs.: 1) Não aceitamos Ordem : 2) Inscrição para o exterio	

Envie-nos o cupom acompanhado de um cheque visado, pagável em São Paulo, ou Vale Postal a favor de:

EDITELE — Editora Técnica Eletrônica Ltda.

Caixa Postal 30.141 — 01000 — São Paulo — SP

OF- CHEASTON CHÁN PROCE	HATT	CONTINUE (MAR PRESIDENCE)
REAL PRINCIPAL GLIDS	NET)	
03-		
COMPLEMENTS INDICE DA	( FORM)	
03-		
ENGEREDO (PEA/WENGA/	/Maga ETE1	
04-		
130636	COMPLEMENTO (SALA/AMBAS/APASTAMENTO ETC.)	
06-	00-	
DOMESTICS.		
07-		
CIDABE		(11100
08-		09-
PAIS		
10-		
12- CANCELANERTO	D- 000 864 36-	DATA
CURSO OU PE	ROFISSÃO	
101100 00 11	101 100/10	

to, porem, pode ser variado entre 1 e 255 vezes (so para o caso da 2708).

X — Hipo de listagem — Os dados contidos na memoria serão normalmente listados em decumal, mas e possivel opiar ambem por ostal e hexadecimal
 Z — Entrada hexa — Perinte carregar um programa codificado em hexadeci

mal, atraves de reclado.

2 — Zerar memória - Comando que 
"lumoa" completamente a RAM de tra-

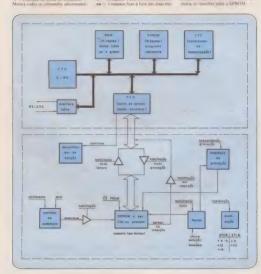
balho. N — Exibição de menu de comandos — Mostra todos os comandos selecionados L — Let EPROM — Copia cada um dos bytes contidos na EPROM para a memo-

 monas, e finaliza emitindo mensagem correspondente (iguais ou diferentes no

D — Listagem da EPROM — Apresenta no terminal de video o conteudo de cada bate da memória em decimal, octal ou heredesental.

sadecimal

P - Receber programa de outro computador - Armarcia na memoria (a partir
da 1º possção) todos os bytes de um programa desenvolvido em outro computador
dor (desde que a unidade e o computador
carriem medio, nor. 82, 221 e. desa me-

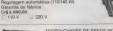


# COMPRE POR REEMBOLSO POSTAL OU AÉREO FURADEIRA 1/4 GARANTIA DE FÁBRICA Cr\$ 4.790.00 \_ 220 V PISTOLA DE SOLDA OSLEDI

- Ideal para qualquer soldagem

- Regulagem automática (110/140 W

- Garantia de fábrica



MICRO-CHAVES DE FENDA INTEX - Em aço duro - Ponta fixa e cabeca giratória

- Ideal para Eletricistas e Reloiceiros - Jogo com 5 chaves Cr\$ 1,190,00

REFINEDUSE PRISTIN CAIXA POSTAL 61543 - SP CEP 01000 PRECOS VÁLIDOS ATÉ 15/12/81

ENVIE CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL PARA A AGÊNCIA BUTANTĂ F GANHE 5% DE DESCONTO. NOME

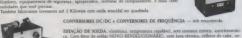
T - Alteror posição de leitura - A área de trabalho, na memoria RAM da unidade, està dividida em 6 partes de 1 kbyte cada uma. Quando o sistema e ligado, toou gravação da EPROM assumem como irrea de operação a primeira posição: assim sendo durante um comando de leitura, os bytes de uma 2708 ocupam a primeira posição da RAM, enquanto os de uma 2716 ocupam as 2 primeiras posi-

Hà casos, porèm, em que essa disposicão precisa ser alterada, como, por exemplo, quando um programa gravado em duas memorias 2708 deve ser transferido nara uma 2716. São as ocasiões em que este comando entra em cena.

Com todas essas possibilidades, a uni dade permite efetuar uma sèrie de mano bras com memorias EPROM, tais como ceber programas desenvolvidos em comnutadores externos e fornecê-los de volta. em caso de necessidade, além de se comunicar com vários periféricos, como terminais de video e impressoras. A unidade completa resultou bastante compacta, já que seu protótipo pode ser alojado em uma maleta 007 comum, incluindo um anagador por ultravioleta de memória:

# TRANSFORME SUA BATERIA EM 110V - 60 Hz!

INVERSORES, de 110V ou 220V/60Hz, 150W aprox, ideal para iluminação, gravadores, amplificadores, equipamentos de segurança, agropecuária, terminal de computadores, e mais 1000 utilidades que você precisar.



especial, tratada e trocável. NOVO! FERRO DE SOLDAR, munido com refletor, luva térmica, cabo de silicone à prova de temperatura. Tensões: 24V,

mopar (sensor de temperatura), cabo de silicone à prova de alta temperatura, com ponta de liga

48V, 110V e 220V, de 40/60W. PONTA TRATADA E DE MATERIAL ESPECIAL CIRCUITOS IMPRESSOS. Fabricamos e montamos em qualquer quantidade. Também com futos metalizados. Entrega

imediata KITS PARA CIRCUTTOS IMPRESSOS, Kit "A" para fotolito, Kit "B" para fabricação de placas de C.I., Kit "C" para acabamento com estanho, prata e máscara incolor.

PRODUTOS OUÍMICOS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS, para fotolito, fotossensibilização em plena luz do dia e acabamento. Fornecemos em qualquer quantidade.

Todos os nossos produtos, linha standard, para pronta entrega, para todo Brasil

# NOSSOS MATERIAIS PODEM SER ADQUIRIDOS DIRETAMENTE DA FÁBRICA OU DOS NOSSOS REVENDEDORES.



ROMIMPEX S.A. Rua Anhaia, 164/166 - CEP 01130 - São Paulo - S.P. - Brasil Fones: (011) 220-8975 - 220-1037

# FOR MATICA FS

A revolução da Informática estará sendo mostrada e debatida em São Paulo, no Parque Anhembi, de 16 a 23 de outubro, no XIV Congresso Nacional de Informática e l Feira Internacional de Informática.

Um encontro dos interesses nacionais que contará com a participação de empresários, personalidades, cientistas. técnicos e gente como você, preocupada com a solução lógica, racional e econômica dos problemas atuais.

Inscreva-se

# XIV CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA

Visite

REALIZAÇÃO:

# I FEIRA INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA

PROMOÇÃO E ORGANIZAÇÃO:

Gunzzelli Associados Feiras e Promoções Ltda Rua Manoel da Nóbrega, 800 - CEP 04001 São Paulo - SP - Tel.: 285-0711 elex: (011) 25189 GAFP

e Equipamentos Subsidiários tua Tanagua 627 - 1º andar - Tels.: 64-30

ucesu São Paulo - Sociedade dos Usuários de Computadores e 64-3486 - Hoim Ribi - São Poulo

Evento Oficializado pelo CDC - Conselho de Desenvolvimento Comercial - Ministério do Indústria e Comércia



# ANALISADORES JÁ CHEGARAM

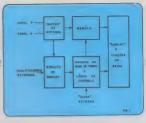
On analizadores lógicos pocursam manter-se sempre analizadores relaçãos has encesidades de teste dos moderanos circuitos electrónicos, oferecendos mais canais e fregidências de clock mais elevadas. O fabricantes estelo, nutimo, adaptando estes aparelhos de aplicação garal para usos espocíficos — teste de mineroprocessadores, por entengio — arrivar do postan de proven motiva, altan disso, empasano alguns fibricantes procursam ofereror alis recursos oblitudades, quies está introducidas doble do de balso custo, que permitem astinfacer uma grande variedade de usos, tastos na basucada como en enviços extensos.

Detide que os primeiros analisadores lógicos foram introduzidos no mercado, há cerca de 7 anos atrás, procurou-se desenvolver um tipo de ferramenta que pudesse formecer informações sobre qualquer ércuito lógico que e desejasse examisar. A medida, porêm, que os circuitos foram se tornando mais e mais ancomplexos, verificos-se que os inturmentos de uso gral nem sempre se adaptavam á análise de sistemas sofisticados, como aqueles baseados em microprocessodores, por exempos

Assim, a tendência atual da indústria, nessa área, consiste em oferecer, paralelamente aos aparelhos de uso geral, analisadores altamente sofisticados, orientados à checagem de circuitos a microprocessador. Entes circultos, como se sube, apresentam características dificilimente encontradas em circultos de lógica discreta. As barras de transporte de informações, por exemplo, são um detable característico dos asistemas baseados em micro-processadores; tais barras levam e trazem conjuntos de bits que decem ser interpretados pelo analizador e, em corto casos, a montana barra transporta, em intervalos inharmados de tempo, defina do característico as enfetis pode assentien a característica más uma sinerpretação a ser feita pode assentien a característica más uma sinerpretação a ser feita pode assentien a característica de su pode de característica de caracter

A existência de sub-rotinas, também, é mais uma característica que velo se incorporar aos programas dos microcomputadores, formando ramificações no programa principal que devem ser reconhecidas e corretamente interpretadas pelo analisador.

Essas esigências dos microprocessadores levaram os labricantas de instrumentos de medição a incluir os próprios microprocessadores em seus analisadores, a fim de fazer frente às complexas nocessidades de maniplação de dados na novas gerações dos circultos lógicos. É assim que, atualmente, mesmo os tipos mais simples de analisadores digitais cilopem de um microprocessador para efetuar as complicadas manobras de medição. Uma nova classe de aperalhos de medida se fazia necessária no Brasil, para atender à enorme proliferação de sistemas lógicos que se verificou por aqui. Os analisadores lógicos são a resposta a eessa demanda, em seus vários graus de sofisticação.



# LÓGICOS TÉ NÓS

Operação básica

Em un tipico acalitante l'égico, cujo diagrama de bicons impilitacion do cier visito na figura 1, conorganadore de un estajos buffer de entrada detectama o estado lógico de cada cana de informação e comparam acas simila de estudad com temcado de un docé externo (seas o spuerên trabalhe na modaldada sincurado) o sistemo (no caso de operação autorosa). Uma membria encarrespe-se de armanemar a saida do buffer e, sobre a creata de la dispos de contrate de oceração autorosa. Uma membria encarrespe-se de armanemar a saida do buffer e, sobre a creata do desigo de contrate de oceração as facesar de tempo, dá memar transfer en dados para e oligaçõe do esquede oceração a contrate de desigo poi o malifiador.

Pelo fato da memória guardar os dados que recebe até a ocorrência do disparo, o analisador tem a capacidade de "Olhar para a frente", verificando o que ocorre após o surgimento do disparo.

Além disso, os analisadores lógicos oferecem, dependendo de marca e modelo, apresentação de dados sob o formato binário, hexadecimal, octal, decimal ou, ainda, como formas de onda, para verificação de tempos; operação sincrona ou assincrona; análise de "nasinaturas"; apresentação de dados em disploy de LEDs ou em teias de ociolocópio (ou ambos); até 96 canais de dados; interface para codificação RS-232, entre vários contros recursos. Com esaas possibilidades, qualquer teisos bem treinado pode desenvolver, testar, analisar e fazer manutendo a circuistos fósicos de qualquer nivel de complexidade.

# As opções do mercado nacional

E os natilisadores lógicos já chegaram também so Brasil, a film de attende i ercentere evolupada de eletrónica digital em nosso país. Duas marcas se sobreasaem às demais, quando consideramos versatificade e facilidade, de corregado: B de X Precisor e Dolch, Justas, elas oferecem modelos que podem ser adequados aos mais variados fins, dentro do universo de medições de circultos lógicos.

A B d K is representada no Brazil por dois modelos de anilandores lógicos o LA-1000 Po LA-1025. Na verdade, ou dois instrumentos são muito semelhantes, pois a única coista que os diferencia è a possibilidade adicional, no LA-1025, do análise de "assinaturas" (figura 3½; nas demais funções, são idênticos. Vamos, entido, percorrer rapidamente esass funções, que nos ajudarão a compreender mais facilmente o princípio de operacio desase analassócres:

Membria — O coração do analisador, juntamente com o microprocessador, é constituido por uma memória para 250 palavras de 16 bits. Or dados capturados pelo aparelho podem ser introduzidos nesas memória a uma velocidade de até 20 MHz, no caso de operação siscrona, ou até 10 MHz, em operação as-

Capture de dados — Un versidii sistema de reconhecimento de dispore permite um toda controle sobre a equilencia de 250 palavras que deve ser capturada e guardada na memória. Uma palavra de dispuro de 16 bis (riègger bis) e dois bits "qualificadores" (qualificado posembre propriamados por medo de chaves existemas no paísel frontal do amilitador, e a cada um deuse bias pode ser arribudo o estado "1", "0" o "1".

O como pode ser arribudo o estado "1", "de dados se con-

O primeiro requisito para que a captura de usados se concretize, então, é a perfeita correspondência, bit a bit, dos dados de entrada com a palavra de 16 bits e mais os 2 bits qualificado-



de "qualificadores" não fazem parte dos dados que devem ser registrados, mas auxiliam na determinação das condições sob as quais deve iniciar a cantura de dados (um conector localizado no nainel traseiro do analisador permite o aconlamento de um ampliador oncional, através do qual node-se obter mais 16 bits programáveis).

Como segundo requisito, a captura de dados exige a conclusão do retardo de evento ("evento" é o nome que se dá ao reconhecimento da palavra de disparo e dos bits qualificadores). Os analisadores lógicos B & K podem ser programados. também, através de controles do painel frontal, para aguardar entre 0 e 999 eventos antes que a captura tenha início.

O terceiro e último requisito da cantura de dados consiste da obediência ao retardo de clook. Denois de satisfeitos os dois primeiros requisitos, pode-se ainda acrescentar um retardo adicional de 0 a 999 ciclos de clock

A captura de dados è iniciada, portanto, assim que os três uisitos anteriores tiverem sido respeitados. Entretanto, há mais uma variável associada à captura, que consiste do retardo de disparo; em outras palavras, a palavra de disparo não precisa ser, necessariamente, a primeira de uma següência de 250 nalavras, podendo tanto ser a primeira, como a última ou qualquer outra, intermediária

Apresentação dos dados — Os dados registrados podem ser exibidos, uma palavra por vez, no formato hexadecimal, decimal, octal ou binário, nor mejo de um display incornorado ao instrumento, composto por segmentos de LEDs. Qualquer palavra da següência canturada de 250 palavras node ser exibida e a memoria pode ser percorrida, palavra por palavra, mostrando todo o seu conteúdo

Mas os dados contidos na memória podem ser exibidos. também, sob a forma de um diagrama de tempos, por intermédio de um osciloscópio externo. Esta foi uma medida imaginada pela B & K com a finalidade de reduzir substancialmente o custo final dos aparelhos, sem comprometer o desempenho dos mesmos; tirando proveito de qualquer osciloscópio à disposicão, o I.A-1020 e 1025 evitaram a adocão de um dispendioso

A saida para osciloscópio dos dois analisadores proporciona uma apresentação de 16 traços simultâneos em qualquer instrumento de traço único, com a extensão de 16 palavras. Um cursor identifica a palavra exibida no display de LEDs

Análise de "assinaturas" - Este é um recurso exclusivo do modelo LA-1025, que está dividido em três modalidades diferentes: continua, de retenção e instável. O analisador de "as-

## **APROVEITE ESTAS**



GERADOR DE RF DE AM D.M.E. - GRF-1

D.M.E. modelo (S-2 você localiza rapidamente o defeito. Não Este aparelho emite uma ondal e ajustar todo tipo de equipanecessita de ligação externa e portadora de radiofrequência mentos de áudio. Permite esnão oferece qualquer perigo modulada por um sinal de 800 cutar os sinais presentes em de danificação dos transisto-Hz, nas frequências de 465 qualquer ponto do circuito, res dos aparelhos a reparar. Vo- kHz, 550 kHz, 1,100 kHz, 1,650 ainda que fraços, sem modificé nonto a nonto, aplica um si- kHz. Permite o aiuste e a cali- car as características ou ponto nal de larga faixa de frequên-bração de rádios de ondas mê- de trabalho dos mesmos. Funcla, sem necessitar de qual-dias, receptores de amador el ciona com uma pitha pequena de 1.5 V



F TRANSISTORES · Verifica transistores e diodos de silicio e germânio · Prova transistores instalados em

circuitos, mesmo que tenham impedâncias lipadas entre pinos não inferiores a 150 ohms . Verifica-se o ganho do transistor está por cima ou por baixo de 150 \* Identifica-se o transistor é PNP

ou NPN. · Identifica Anodo ou cátodo dos diodos desconhecidos ou des-

Cr\$ 4.790,00



Cr\$1,490.00 Pagamentos:

Cheque pagável em São Paulo ou vale postal. Indique nome e endereço da transportadora quando a praça não for servida pela Vang. Atendemos apenas pelo Reembolso Varig.

Cr\$ 1, 790,00

Precos válidos até 30 / 11 /81, Após essa data, consulte-nos sem compromisso. Não atendemos pelo reembolso postal.

MENTA REPRESENTAÇÕES LIDA Av. Pedroso de Moraes, 580, 11º, s/111 Fone: 210-7382 - CEP 05420 - SAc Paulo - SP sinaturas" tem a função de "comprimir" correntes de dados de qualquer extensão em palavras hexadecimais de 4 dígitos. Astim, uma determinada seotiência de dados deve produzir sempre a mesma e única "assinatura", quando medida sob as mesmas condições, o que permite a localização de falhas no sistema. Majores informações sobre análise e analisadores de "assinaturas" podem ser obtidas em nosso nº 54, de agosto/81, onde é apresentado o modelo SA-1010, da própria B & K.

Como acessórios, os dois analisadores contam com pontas de prova que os adaptam à operação com circuitos TTL ou CMOS, com uma sonda para análise de "assinaturas" (somente no LA-1025) e uma outra para expansão de bits qualificadores de eventos. Ambos os modelos adantamise a uma grande variedade de aplicações, tais como análise següencial de estados lógicos (em contadores, shift registers e memórias ROM, por exemplo), análise de fluxo de programas, análise sequencial de palavras (microprocessadores, dispositivos I/O, memórias, etc.), falhas continuas ou intermitentes em circuitos lógicos complexos. entre outras.

# A sofisticação da Dolch

Em contrapartida às opcões econômicas e versáteis da B & K. a Dolch oferece dois modelos sofisticados de analisadores lógicos, dotados de tubo de raios catódicos próprio, e dirigidos especificamente à anàlise de circuitos baseados em microprocessadores. Os dois aparelhos, LAM 1650 e LAM 3250, possuem 16 e 32 canais, respectivamente, e memória de 1 kbit de profundidade. Ambos são controlados por um microprocessador Z80, acoplado a um teclado frontal interativo.

Os dois modelos são praticamente iguais, diferindo apenas na quantidade de dados manipuláveis. Fis alguns de seus re-

Programação por "menus" — Os analisadores empregaπ 3 "menus" independentes para estabelecer os parâmetros de registro, disparo e comparação ("menu é o nome dado a uma determinada distribuição de campos de parâmetros, que pode ser modificada por intermédio do teclado interativo). Uma linha de comentários, no topo de cada "menu" apresentado, orienta o operador para as várias formas de entrada ao analisador.

Um bloco separado de memória RAM, cuja operação contínua é garantida por uma unidade de baterias, permite armazenar até 6 arquivos independentes de "menu" e de parâmetros de controle do display

Disnaro para sph-rotings — O disnaro sequencial em 4 niveis proporcionado pelos aparelhos da Dolch provou ser de ex-



Para conseguir uma assinatura GRATIS do "Correio da

Prezede FOITORA CUI TURA F LAZER

O"Correio do Eletronico" é um iornal de

técnicas, kits para hobistas e prestação de serviço. E é entrege em sua casa.

R Vitória . 206 cea. 01210 - SP-SP Envie-nos uma assinatura de "Corre

da Eletrônico." Certos de serr

at endidos

pelos correios.

Eletrônica', e só pedir I

CENTRAL DE JOGOS MONTADA MINI ROLETA — 10 KIT MINI POLETA 10 MONTADA EQUENCIAL 10 CANAIS KIT EQUENCIAL 10 CANAIS MONTADA EQUENCIAL 4 CANAIS KIT DUENCIAL 4 CANAIS MONTADA

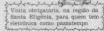
ALARME DE PORTAS

TV JDGO 3 MONTADO P/110 ou 2209 TIMER KIT TIMER MONTADO GENADOS DE CO MINI FURADEIRA — 12 VOLTS
REPELENTE ELETR. PERNILONGOS MONTADO
LABORATORIO P/CIRCUITO IMPRESEO

PASTA TERMICA ESPECIAL 70 G. BROCA P MINI FURADERA CX. C/6 UNIDAD

AMPLIFICADO





Rua Vitória, 206 S.P S.P. - CEP 01210 Fones: 221-4747

Venha visitar-nos!



trema utilidade na análise de falhas de programas contendo váfios niveis de sub-rotinas. Assim, por exemplo, um programa principal pode ter uma certa sub-rotina como variante, que por sua vez é interrompida por outra, e esta por outra ainda, e assim por diante; trajetos elaborados como esse só podem ser aguidos por analisadores que disponham de disparo seqüencial em múlticos niveis. Ação em harras mutisplexados — A demutisplexação de barra é, atsalamente, um dos principlos requisitos para se teatra sistemas que situam por microprocessadores e partilhara, so empore, ana harras entre dados e enterços. Estatem canos de de memories durante uma fração do tempo de execução das interceptos e dados en contra fração dos tempos de execução das interceptos e dados en contra fração dos tempos de o actual en dados de demuniciplezar tais barras, ele verá apenas um entre desenvente de desenvente dados de formados de informados de infor

Allen deuss caracteriscisa mais marcantes, tanto o LAM 1600 como a 1250 permitten a generosatio de fados so sh o froma cotal, bialria, brasdecimal e de tempos bigiono; operam ale 50 MHz; generolem a possibilidade de imprimir dados, trattesi de uma siereiter R5-232. O LAM 1600 (figura 3) tem seu 16 camasi dividados em dosi grappo de doi se conta com 34 cantala de finguso (petro es quales 5 dis quadificadores de disproy), 34 o mais de disproy (com 8 qualificadores). Cala grapo de cantale de dados pode atsuer como um snallasdor lógico completamente independante.

### Para todas as finalidade

O morado brailério, como se 4, já está bem servido de anilásdores para écriculos (sjócos, que heragama ar mais varia-das necessidades de desenvolvimento, manuterigo e teste, se a carcitacio suspine ou completo, Para cada canb la un preciso laventir de manta, em sistemas MSI, ou contar apenas preciso laventir em demanta, em sistemas MSI, ou contar apenas com análises deficientes, quando se trata de sistemas LSI e a microprocessador. Uma versatifidade que já estruva se tornando promotes, destar os, destareitos estilientos anos.

# Instrumentos para medições elétricas ou eletrônicas MEDIDOR DE INTENSIDADE



MODELO MCT/SB-VIDEO

Especial para sécuscos de TV. Branco & pereio, e em corer na sistalção de anternas samples ou coletar as Som e umagem nos campos de frequência bandas de 40 a 950 MHz em fancia I, III, IV e V. Elerson e baternas

DE CAMPO

MODELO MC641/C ou MC641/C ou MC641/D (MC641/C ou MC641/D (MC641/C ou MC641/C o





MULTIMETRO DIGITAL CEME — DOC — 2000 AUTOMÁTICO. Funções: Vdc, Vac, Idc, Iac, Kohm u 20 Mohm Diablas com LED's

SUPERTESTER ICE mod. 680/R

O modelo especial mais complexo e esato que existe no mercado eleiro-eletrônico beaseleiro 10 ESCALAS PARA 80 FAIXAS DE MEDIÇÕES

ALA Comercial Importadora Alp Ltda.

Alameda Jaú, 1528 - 4º andar - Conj. 42 - Tel.: 881-0058 (direto) e 852-5239 (recados) - CEP 01420 - São Paulo - SP

# Pequeno glossário de análise de circuitos lógico

Ambillo de "marimatura" — Trence de compresado de dubia, cambrai da quan un regarios motorio de dodos é compresado en sono so duar polavora de hessade mai modificado, por meno de marimatorio de producir de hessade mai modificado, por meno de marimatorio "porti" cada de qualmente. Para filas palas cos, cada "assonativa" corresponde a um unico regarios de dederio, desse maior, no unable de consonato, as "assonatorios" infliedas puedem ven comparados com aqueles catalogados em amministral de manterio do.

Análise de instabilidade — Sarrante da análise de "astantisras", nade as "assinaturas" seguena sos e diferentes são contadas e exhibita puntamente como total de informações abelidas. Trata-se de um aposo nu detecção de falhas esparádicas dos setemas.

Analisador acionado — Condeção em que o analisador está

Conclusão de operação — Condição em que o analisados fo ucionado, satisfez as explinens de disparo e completou a aquisi-

Compressão de dados - Name dado a qualquer recinica de exhação de dados cayo objetino e redução o tempo ou o esforça recessario ao exame de um registro compistos. Em sas forma mas simples, converte paternas buniras em hacileounação, ao econicas mas eficientes empegano análise de "acuntamana".

Disputo — Condição necessiras para o micio de aquaciplo, de um registro de dados. No suo de auscino de escardo de eventro ou cició, o disputo ocurre por momento em que a palariza de quilhumanto e reconhecida. Sigues, tipos comens de disputo (hipputo paradelo — Evento causado pela ocurrencia de como calerno sobremente ne enterária.

Disparo sequencial - Evento causado quando le somente quandos a aquasción de dialión da sequência a um disparo, apor a ocorreinos de S eventos selecionados. O numero N e estabelecido, normalmente, pela função de retardo

Dispero forgado — Na condição de dispero sequencial significa deparo manual. O dispero é aconsido pelo aperador, normalmente quando faiha o reconhecimento normal de dis-

Digples — Normalmente construido por um mistrador de EDs ou por um escalocopso, externo ou incorporado, ri qual pode aprecentar diagramos de tempes legiços. Os diales, quando aprecentados sob o forma de estados luycos, podem aparecer sob a forma hinara, bevaderamol, costo no de misi-

Formato hexadecimal — Metodo pudaño de se evidre o se tema numerico hexadecimal, au siga, de base, l. Em sul siste ma, os numeros de l.0 a 15 forum substituidos pelas letras dea E, respectivamente. Assim sendo, os dagitos da base hexadec mo

Formato hexadecimal multificatio — Quante evolutio em topolay de 7 segmentos, o satema hexadecimal normat pode le seu a cerio de inarporação do no minera 6 e do por exemplo, do muito sometinatese. Plan alissos os problemas de efecutivado de construer, no unidos de "acameticas", foi a mendicada um sistema modificatio, que e e impreguido apunta nesse tipo de millor. Esse mediado substituta a seguiência de A o Por 4 C F 8 por 4 C F 8.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 4 C F H P U

Evento A existo correspondênios, hai a ha; das dados capta de redas, com a pulsaria de dispato En diginos como a polaria equalum evento puldra requiere a correspondência de certos hos adcomas, sob a forma de entradas qualificadoras. O escuto e em pregado para disparar o amiticular lespos o au para sumeyar a Frequência de dados — Frequência de clock, em sistemas sus cronosi. Não deve exceder a frequência máxima de clock estipulada para o analisación.

Operação de clock — fermo usado pura descreser o ponto em que os dados que serão registrados passam o ser considerados válidos. Essa operação dese exerter somente durante uma horda ascendense ou descendente do smal de clock. Juaz dass mo-

delidades tiguias

Externa - A fonte de disparo do unalisador e externa e

recolorar o proceso ao instrum sob teste, nesse casa, a ternas e

deniminada Sincitara Interna — 4 fonte de disparo pertence au proprio analisador, sendo normalmente muito mais rapida (entre 5 e 10 vezes)

Operação assincrona de clack — Aquisição de dados que new se a uma frequência muito superior d esperada, normalmente em sequências de dados. É usada frequentemente na modalida da dados por la companio de dados se estado frequentemente na modalida for estado por casa estados por casa normalidados formas por companios por casa normalidados formas por casa estados por casa estados por casa estados formas por casa estados estados por casa estados por casa estados por casa estados casas estados por casa estados estados

Operação sintrona de clock — A aquisição de dados e univronzada com o sestema sob teste. Vega também Operação por clock

Ponta de prova — Acopiamento mecánico som a circuito sob tene. Uma ponta de prova hasca consiste de um cubo multivente, em forma de fina, diatordo de uma populara carsa em use extremalade, de ande saem os varies terminas separados. Esso casas pode contier halítes de entrada e, algumis segos, outros circuitos necessarios a mediglas.

Ponzo de disparo - Define o numero de conjuntos de dados anteriores e posteriores a ocorrencia do disparo e que foram conjunados quín analizadas.

Bados anteriores ao disparo — Definidos como os dados que furam capturados pelo instrumento antes do ocorrência do

Dados posteriores ao disparo — São os dados tomados pelo analizador apos o surgimento do deparo.

Paiarra de daparo — Combinação pre-selecionada de bits à

ção do unal de clock.

Ouablicador — Entrada ou grupo de entradas adicional, não

Registro — Conjunto de dados capturados, guardados na m

Resardo — Numero de eventos ou intervalos selectimados e ettipulados pela esperador. O setando definie a condição exata soba mail o amaticular dese começar ou encerrar uma aquiscida de

Resurdo de eventos - Tem o efeito de atrasur o disparo por m cesto miemero de eventos. Dessa forma, o analisador deixa pas

sar N eventos, antes de dar micro a aquivição do dados Retardo de clock — Tem o cleiro de arisma a dispara por um certo numero de ciclos de chick. N tramijões de clock de

to retardos de esentes e de cioci, ocorrem sequentamente.

Recordo de ciocis não tem situar, antes que o de esentos te
nha sudo satofeito.

Saida de eventos — Sinal sim ranizado sindo do analisador e que exemisido com o proprio evento. Prode ser utilizado para ación um medias com os analisas e os analisas e estados e estados en entrados en estados en estados en entrados en estados en estados en estados en entrados en entrad

NOVA ELETRÔNICA 43

# XIV Congresso Nacional de Processamento de Dados I Feira Internacional de Informática

17 a 23 de outubro de 1981 - Parque Anhembi - São Paulo

Bons termômetros da eyolução da Informatica brasileira do, naturalmence, o desenvelvimence o a multiplicação das empresas ligadas ao store, direta ou indirestamente. Por lasti exercismos movivous, este ano, a devinicação do CNPD, o retudicional congresa que a expensição de servido esta que permitir a malginação e a deversificação de servere destaque permitir a a malginação e a diversificação de servere destasitiras, denominada agora Feira Internacional de Informatica. E astim que, a partir deste ano, o CNPD e a apopução de empresas ligadas à Informática passam a ser eventos simuláticos, poterni independente.

Congreso, a exemplo dos anós anteriories, serconstituido por um cicio de conferências, sermiadrino e paconstituido por um cicio de conferências, sermiadrino e papora de la companio de dados, entre empresidario, retencios e usuántos. Será realizado nas dependências do Palacio das Convenções do Parque Anhembi e tambiem nos auditorios do Palacio das Exposições, onde terá lugar a Feira de Informática. Espera-se a presença de mais de 3 contressos. Laturo do Brasil (como de exterior.

A Informática 81 terá mesmo feições de grande exposição, desta vez com a participação de uma extense gama de atividades, desde o de material específico para estratorio, até grandes empresas de Elerrónia. No momento em que estamos montando este artigo, já existem cerca de 160 expositores com sus participação confirmada, espalhados por uma atera de 14 mil metros quadrados. Várias universidades brazileiras atember já confirma mas appresença a exexposição, promovendo asiám o contaca de estamos atentamento de fedios:

mento de datos.

Esta Pétro vista tanto o mercado interno como o intermacional, por la composição de la co

Falsado em Nova Eletrónia, de lambém estará pretigiando a Feria da Informánica, participando com sur proprio estande. Lá estará exposito, para todos conhecerem el tentarem, noso más reesse kiz o compunidor pessolo. NE 250. As outras dias empresas de grupo, Filera de Proprio de la compunidad de la compunidad de la compunidad estados dos sus lamba de produtor esteños da so evento. No estande da Prológica estará em cubição o Sistema 700, miscronoguadad que evolucionos realmente a Informatica brasileria, pelo sea baixo cuato e gande versatidade, con la compunidad de la calização de palesars sobre visions temas.

O XIV CNPD e a I Feira Internacional de Informática contant com o patrocinio da SUCESU Nacional Cociodade dos Uniários de Computadores E Equipamentos Subcisidação, da SEI Governaria Especial de Informática e de aparecem virás cuertas criticidas, carre as quais podemo caira a ABINEE (Associação Brasileira da Induária Nacional de Estroeleráncia), a FIESP, a ABICOMP (Associacão Brasileira da Induária de Computadores e Perificioca a ABIA(A)/SINDIMAQ. A promoção e a organistação e a ABIA (A) de pode de Caucerla Associação— Firama Porta do Caucerla Associação— Servicia de Promoções Lobra de Caucerla Associação— Firama



# engenho kits eletrônicos TODO RESPEITO À **SUA CONFIANCA**

· Aprovados em testes de campo.

· Completo Manual de Montagem didático e ilustrado.

· Gahinete mhusto com acabamento profissional.

· Especificações garantidas





- + 8 digitos. & Mede Freg. Periodos Rel
- entre Freq., Intervalo de Tempo e Cont. de Eventos
- \* Coberturo de 30Hz até 75MHz. \* Base de tempo a cristal.

MULTIMETRO DIGITAL

\* Display LED DE 31/2 digitos.

\* Mede Voc, Vca, MACC, MACA, Q

e junções de semicondutores

e 1 MQ em ca



- \* De 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas
- · Raixa distamão barmãnica + Pracisão de 5% hundo de escolo





## **FONTE DE ALIMENTAÇÃO** \* Três fontes independentes

e ciustôveis: 5V o 24V (0.5A): -5V a -24V (0.5A) e 3V a 12V (1.5A) com medidor nom monitoração





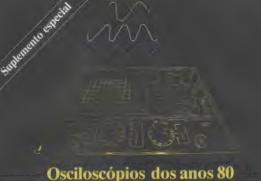
# GABINETES AVIII SOS

- \* Permitem ocondicionor quaisquer montagens eletrônicos.
- + Chapas de aluminio 2 mm. com. plintura de alta resistência
- mecônico. \* Completo logo de acessórios.

Distributor LB SAVMOOR
10 Fana (2117579.3038 580 Penas
Nesendedores
26a Paulo: annomos
PRO ELETRONICA
TRANCHAM
MEC TELETINOS
RADIO SHOP
ATLAS ZONA SIN
TELEART

Compress. Lansent Powertor CETTERNETS & LOPES Germania MAR PEREIRA LETTE Fore \$133 59939 Remodedorse

NORDESTE Revendadares Mecant: Complete Grands



# suas características, suas possibilidades, seus aperfeicoamentos

# 2ª parte/conclusão

Iniciada em nosso número anterior, esta matéria pretende fazer um rápido apanhado dos modernos osciloscópios que, com a evolução da Eletrônica, estão mais atuais e indispensáveis do que nunca. O osciloscópio, em sua diversidade, nos permite dispor desde modelos simples e baratos, com faixa de resposta de alguns MHz, até os mais sofisticados, com alcance de 100 ou 200 MHz e inúmeras possibilidades de medida. Cada qual em sua faixa, eles apresentam a qualidade compatível com a aplicação a que se destinam; assim, não é preciso gastar além do necessário em aplicações mais modestas, e nos casos mais sofisticados podemos dispor do instrumento adequado. É o que veremos nesta segunda e última parte, após darmos uma olhada nas possibilidades de medicão desses aparelhos.

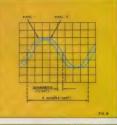
# Medições com o osciloscópio

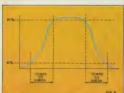
Como iá dissemos na primeira parte. com o osciloscópio temos oportunidade caracteristicas de um sinal do que com qualquer outro instrumento de medida. Vamos fazer uma rápida abordagem dessa possibilidade, começando pelas mediches mais comuns, do conhecimento de todos, e passando, depois, para aquelas pouco lembradas e praticamente desconhecidas. Representamos, na figura 7, o painel de um osciloscópio dividido em áreas, a fim de facilitar a localização dos vários controles durante este capítulo.

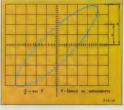
### Medições de domínio público

É preciso lembrar, antes de entrarmos diretamente no assunto, a importância da reticula estampada ou sobreposta à tela do osciloscópio. Grande parte das medicões efetuadas nesse aparelho depende, em sua precisão, não só da boa calibração dos circuitos internos, mas também da









perfeição com que essa escala é desenhada e aplicada à tela.

A medicão mais primordial que todos fazem em um osciloscópio, não é, como se poderia pensar a princípio, a de tensão ou periodo, mas a observação pura e simples do aspecto do sinal. Desde o tipo de forma de onda até os pequenos detalhes existentes em certos pontos da mesma, é muito frequente nos certificarmos, primeiramente, se o sinal corresponde ao esperado, para depois passarmos às medições propriamente ditas. Isto, na verdade, não é exatamente uma medição: entretanto, achamos que devia fazer parte do capitulo de medições, por tirar proveito da maior vantagem do osciloscópio.

Pode ser considerada uma "evolução" desse tipo de medida a mera comparação de sinais, a grosso modo, quando dispo-

mos de um osciloscópio com dois ou mais tracos na tela. Agora sim, tirante a simples observa-

cão de formas de onda e seus detalhes. podem ser considerados os dois tipos mais básicos de medição por osciloscópio o de tensão e o de periodo. Para isso, é preciso dispor de amplificadores CC e CA, de uma chave calibrada de varredura e de uma tela também calibrada, que será lida em volts ou frações de volts, na vertical, e em segundos ou frações de segun-

dos, na horizontal A tensão CA pode ser lida em seus valores de nico ou nico a nico: a tensão CC. por sua vez, tem seu nivel determinado pelo deslocamento de um traco horizontal, na tela. Mas também é possível combinar as duas coisas, ou seia, medir uma tensão CA sobreposta a um nível CC, co-

mo ocorre na verificação da quantidade de ripple ou ondulação presente na saida de uma fonte regulada. O osciloscópio é capaz de medir tensões desde alguns microvolts até vários quilovolts (com o auxi-

lio de pontas de prova especiais). Outra medição básica é a de corrente. que pode ser medida diretamente, através de pontas de prova adequadas (ver primeira parte), ou indiretamente, fazendose a corrente passar por um resistor preciso, de valor conhecido, e depois medindo-se a tensão sobre ele. Dividindo-se, então, a tensão encontrada pelo valor da resistência, obtém-se o valor de pico da

Em todas essas medicões, exerce função importante a escala vertical da tela, normalmente calibrada em centimetros: ela, juntamente com o atenuador da entrada vertical, calibrado em tensilo/cm, vai estabelecer quantos volts ou milivolts

valem cada divisão da reticula.

Para se medio re portodo de um sinalalternado, a escala horizontal da reticula é
a que vale, tambom calibrada em cm, utitizada em conjunto com a chave de comtizada em conjunto com a chave de comtem cempo/em. Basta médio quantas divisões horizontais são compadas por um parido do sinal e depois multiplicar o valor
emcontrado pelo valor, em galzem, susfemo ou x/em, em que ca chave de varredum erda posicionada, para emcontrar o período
grandos, O valor correspondence de fregrandos, O valor correspondence de fre-

do-se o valor do periodo, ou seja, aplicando a fórmula: f = 1/T.

Medicões mais complexas

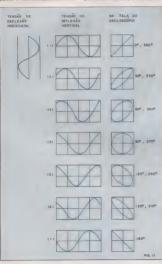
Vamos ver agora tipos de medições ligeiramente mais sofisticados, de aplicação não tão óbvia quanto os anteriores, mas que também são utilizados com fre-

quência.

Tempos de subida e descida — É uma medição de grande importância, especialmente em certas aplicações do mundo digital, onde é essencial saber quanto tempo levam certos puisos para alcancar seus

patamares ou descer até seus níveis mínimos. Isto porque a velocidade de operação é um fator primordial quando se lida com circuitos lógicos, em geral (o que não quer dizer que ela não tenha sua importância em várias aplicações da área analósica. também).

Atualmente, na eletrônica, os circuitos trabulham com tempos de subida e descida da ordem de nanossegundos (ma área digital, frequentemente), o que susciou a exigência de oscilosolpios de resposta rápida, capazes de exibir tais tempos na tena. A medigido, neste caso, e fetudad da mesma forma que a medida dos periodos, tien de utilidad de como de capacidad de ca







Escentificacións		-	2411	202	2613	2414	2615		
Sensibilidade			40,43			80µA	200 <sub>A</sub> A		
Inp Entrada			20k(s)V cc 8k(s)V ca	ZikisiV cc 10kisiV ca		10km V cc 5km V ca	2km/V oc 2km/V ca		
	Tensão :	escala	0.25/2.5/12.5/25/125/250/1.250V	0.25/172/10/25/100/250/1000V	0.25/5/25/125/250/1000V	0.25/5/25/1/25/500/1 0009	10/50/250/1 000V		
	ec ·	precisão			3% fe				
	Fensão 1	escala	5/25/125/250/500/1.250V	19/25/100/250/1 000V	10:50:125:250:1.000V	10/50/255/1 000V	10/50/250/1.000V		
	ca	precisão		45 fa					
	Corrente	escala	0.05/5/50/500mA	0 05:0 5/5/50/500 mA	0.05/2.5/250mA	0 1/2 5/250mA	100mA		
	oc i	precisão			26 10				
			30/300km/3/30Mm	6/80/600kis/6Wis	80/800k:D/8W:D	30/300km/3Mn	5/500k()		
	Rests- escala		(x1/x10/x100/x1000)	(x1/x101x100;x1000)	(x10/x100/x1000)	(x10/x100/21000)	D000 Fx 70 Fx3		
	lânos (	precisão			44				
	68 baixa freq		- 2018 1618		- 2008 2208		- 10dB - 22dB		
	Sarda					10150/250V CA			
Centro Escala Tensão Isolação Pilha Acessónios			250 rs/2 5/25/250km	29/290m/2 9/29km	300 n/3/30kn	140 (s/T-4/14kg)	56 (15.5km)		
			3500Y AC 1 minuto	3 000 V AC 1 minuto					
			2 too UM-3 - 1 too 006	1 tipo CM-3					
				estayo. N	usivel, 1 par de cabes, e manu	2)			
_									

A venda nas seguintes casas especializadas

• Bab Paule Antures Frenz 201901, August 200-2008, 8. Mightonic 202-2008, Corel. Gençales 3-50, Onnet 6. 18-05, E. F. 1. 22 7007, Frenz 20191, Internote 3-15, H. Interprise 3-16, H. Mac Sinz. 190-201, P. Internote 3-15, H. Interprise 3-16, H. Mac Sinz. 2018, A. Interprise 3-16, H. I

ASSISTENCIA TÉCNICA PERMANENTE

YEW

tícula e o controle de tempos de varredura, considerando o tempo de subida ou de descida de um determinado pulso como o espaço compreendido entre 10 e 90% de seu valor máximo (veia a figura 8).

Defasamento - Existem duas formas básicas de se determinar a defasagem entre dois sinais senoidais. A mais simples è a que utiliza um osciloscópio duplo traco on duplo feixe: hasta colocar ambas as formas de onda na tela, com o gatilhamento sincronizado, e pronto: a distância existente entre dois pontos de mesmo nivel indica o valor da defasagem, em graus (considerando-se a extensão total de um ciclo exposto na tela igual a 360°, é claro - veia a figura 9).





Quando dispomos apenas de um osciloscópio de traco único, pode-se remediar a situação empregando o amplificador horizontal do aparelho em conjunto com o vertical. Formam-se então na tela as conhecidas figuras de Lissaious, normalmente utilizadas na determinação de frequências desconhecidas, a partir de uma frequência padrão (o que veremos a se-

A figura resultante poderia, por exemplo, ter o aspecto que se vê na figura 10. Depois de centralizada em relação ao reticulado, extraimos dela as alturas A e B. que, divididas uma pela outra, vão nos fornecer o seno do ângulo de defasagem entre as duas senóides. No exemplo dado. a divisão de A por B resulta em 0,5, que é o seno de 30º

Caso tivéssemos uma das tensões fixa e a outra variando lentamente em fase, em relação à primeira, iriamos obter a seofiência de figuras ilustradas na figura 11: ao lado de cada passo estão indicados os ángulos correspondentes de defasamento.

Medição de frequências - As mesmas figuras de Lissaious prestam-se à determinação de frequências desconhecidas, desde que possamos dispor de uma frequência nadrão, conhecida, anlicada ao canal horizontal do osciloscópio. A "leitura". porém, é feita de forma diferente, levando-se em conta apenas o formato da figu-

ra obtida A figura 12 ancesenta, a título de ilustração, alguns exemplos desse tipo de medicão com o osciloscópio. Observe que o método tem nor base o número de "pontas" horizontais e verticais exibidas pelas figuras: nara se determinar a frequência desconhecida, hasta multiplicarmos a freotiência nadrão nelo número de pontas horizontais e dividir o produto pelo púmero de pontas verticais. Observe, também, que quando a figura possuir lacos completos e 0,5 para laços inacabados. É preciso lembrar ainda, que a fre-

güência padrão varia, de acordo com a faixa de frequências que se deseia medir. Isto torna-se bastante óbvio se considerarmos que, para determinação de freotiências elevadas (acima de 1 kHz. por exemplo), o número de pontas resultante seria muito grande, dificultando a medicão, se a frequência padrão adotada for baixa demais. Assim, podemos convencionar uma frequência padrão de 60 Hz nara uma faixa de sinais até os 500 Hz; dai para cima, a frequência adotada como padrão poderá ser de 1000 Hz, até que a faixa medida exija um valor maior, e assim por diante. É claro que se consta-



inacabados, como é o caso dos exemplos (b) e (d), essas pontas têm seu valor cortado pela metade. Para resumir, então, a fórmula geral poderia ser representada da

seguinte forma:  

$$f_1 = \frac{\text{fo.nph}}{\text{npv}}$$

f. = frequência desconhecida fo - frequência padrão nph = nº de pontas horizontais nov = nº de pontas verticais Obs.: nph e npv valem "1" para laços tarmos que a frequência desconhecida não è um múltiplo ou um submúltiplo exato da padronizada, dando origem a figuras confusas, poderemos variar a frequência padrão, até que possamos obter uma figura nitida e mensurável

Fase e frequência - Uma decorrência dos dois casos anteriores é, naturalmente, a medicão simultânea de diferença de fase e freotiència por meio das figuras de Lissaious. É um método hastante restrito. devido à complexidade de certas figuras que se formam na tela e impedem a reali-







zação de uma medição precisa. Em todo caso, apresentamos na figura 13 dois exemplos desse método, para demonstrar sua utilização prática. Em (a), o circulo perfeito indica que os sinais têm a mesma frequência, mas estão defasados de 90°: iá em (b), a frequência do sinal horizontal é o triplo da exibida pelo vertical e os sinais estão defasados de 315° (meio com-

plicado, não?).

### Medições de alto nível

O osciloscópio, instrumento altamente sofisticado que é, como o provam vários dos modelos lançados recentemente, não poderia se limitar à esfera das medicões relativamente simples que vimos até aqui. A amplitude de sua faixa de resposta e os recursos de controle que pouco a pouco the foram sendo acrescentados fizeram dele um acessório indispensível em muitas aplicações em que precisamos lidar com frequências bastante elevadas (rádio e TV, por exemplo), ou com fenômenos de curtissima duração (como na área dos

circuitos digitais, por exemplo) Assim, o osciloscópio pode ser tranquilamente empregado na análise de sinais de TV a cores, de sinais de AM e FM, de distorção em amplificadores de áudio, de características de blocos digitais comple-

# **OUCA: ESTES MINIVENTIL ADORES** TRABALHAM EM SILÊNCIO!

Produto Nacional assegurando garantia permanente de fornecimento Tecnologia Rotron garantindo qualidade para seus produtos.

Durabilidade infinita - Estrutura Zamak Baixissimo nivel de ruido - Buchas autolubrificantes Alta confiabilidade - Avançado padrão técnico de controle de qualidade.



MUFFIN XL Volume de ar: 54 L/seo. Dimensões: 120<sup>2</sup> × 39 mm 610 gramas Paso: MY2A1 110 V | 15 WATTS MX3A1

Volume de ar. 13 L/seq Dimensões: 792 v 42 mm 511 gramas Peso: 110 V 11 WATTS

Volume de ar. 30 L/seo Dimensões: 1192 x 39 mm Peso: 488 gramas 110 V 7 WATTS WX2M1 WX3M1

VENTILAÇÃO DE CIRCUITOS EM EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS-COMPUTADORES E PERIFÉRICOS COPIADORAS - TRANSMISSÃO - RADIOAMADORES - ÁUDIO - ALTA POTÊNCIA - EQUIPAMENTOS DE ELETROMEDICINA - ELETRÔNICA PROFISSIONAL VENDAS POR ATACADO - DISTRIBUIDOR INDUSTRIAL

TELEBADIO TELEBADIO ELETBÓNICA LTDA RUA VERGUEIRO, 3 (34 - TEL. 544-122 TELEX (011) 30.92 (ATRÁS DA ESTAÇÃO VILA MARIANA DO METRÓ)





xos, como traçador de curvas de semicondutores, exibição da curva de resposta de filtros, verificação de componentes defeituosos em circuitos, entre várias outras aplicações. Vejamos algumas delas mais devalhadamente.

detalhadamente. Medição na falax de FM — Com o auxilio da base de tempo com retardo (vesa primeira parte desse artigo), o oscilloscicom procisão o desso de frequência em um sinal de FM. Para isso, basta estabilzar o sinal na tela e, depois, ampliar convenientemente, por meio da surradura secundúra, a porção desejada do memotos horizontais ocupadas pela porção ampliada e valentaireo de desivo, atransés da fortar e valentaireo de desivo, atransés da for-

Distorção em amplificadores de áudio

Nada melhor para determinarmos a
qualidade de resposta de um amplificador, a grosso modo, antes de passarmos
para análises mais especificas, do que o
conhecido este da onda quadrada. Como
sabemos, a forma de onda quadrada er.

ca em harmônicas, o que permite testar o amplificador numa faixa razoável de frequências, em poucas medições.

Pois bern, o velhos soles, já aboridado pola NE em nosion 172. A pája, 16, pode ser revitalizado pelo suo de cocilitosópios mais medernos. Nosion modelo desplor transmismodernos. Nosion modelo desplor transmismo tempo a forma de conda que e aplenda de internada do amplificador e aquela obtida em sua salda, o que permite corcidos do sinal, pela comparação direira entre ambasa. E se for necessário observar amas decidamente cortos desta basa, poderenos recorrer a base de salda, poderenos recorrer a base de salda poderenos recorrer de salda poderenos recorrer de salda poderenos recorrer de salda poderenos re

Com o auxilio de um gerador senoidal de precisão, o osciloscópio pode também nos apresentar o grau de distorção de crossourer de um amplificador de audio.

Grau de modulação de sinais AM — Neste caso, basta aplicarmos o sinal modulado em amplitude diretamente à entrada do osciloscópio e utilizarmos os valores de amplitude obtidos na tela para calcular o valor de seu índice de modulação m. Como sabemos, um sinal modulado em amplitude pode ser expresso pela fórmula

 $e = E(1 + \frac{K.A}{F} \cos \omega_m t) \cos \omega_p t$ 

onde

e = sinal modulado em amplitude

Ecosω<sub>p</sub>t = portadora

Acosω<sub>m</sub>t = sinal modulador E = amplitude da portadora A = amplitude do sinal modulado:

K.A = indice de modulação

Se tivermos, na tela, um sinal similar ao da figura 14, o indice de modulação pode ser calculado simplesmente pela soma e subtração das amplitudes observadas, assim:

$$K.A = m = -\frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} = \frac{4 - 2}{4 + 2} = \frac{1}{3}$$







APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR

# EMICONDUTORES HÁ 20 ANOS COOPERANDO COM O

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO PAÍS Representante e distribuidor exclusivo

Entrega de estoque ou programada

Tiristores de: 0.5 a 3000 Amps

Triacs de. 0,8 a 40 Amps Diodos de 0,1 a 2400 Amps

Acopladores Oticos a Transistor SCR e Triac

Led's infravermelhos superpotentes de 1.5 a 12mW

Representante e distribuidor exclusivo Amplificadores operacionais com é sem FET, rápidos

Conversores ArD e DrA como tambom VrF, RMS/DC Multiplicadores, divisores, funções complexas, multiplexadores

termometros digitais para vários canais







NOVO ENDERECO

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA. Rua Marquès de Itu. 70 - 10º andar - Ci. 101 Tel.: 231-0277 (PABX) Telex: (011) 23937 CEP 01223 - São Paulo - SP



Visualização da banda passante de filtros - Por meio de um gerador externo de varredura e um osciloscópio de armazenagem (isto é, capaz de reter sinais em sua tela por algum tempo), é possível observar toda a extensão da curva característica de um filtro. O gerador externo encarrega-se de varrer, ou seja, percorrer do periodo de tempo: o filtro sob teste recebe esse sinal variável em frequência em sua entrada, enquanto sua saída está conectada ao osciloscópio dotado de tubo de armazenagem. Dessa forma, uma vez encerrada a varredura, a tela estará exibindo a curva completa do filtro, que poderá ser observada por alguns minutos.

Tracadores de curvas e analisadores de esnectro - Estes são dois tipos especializados de osciloscópio, dedicados a medições bastante especificas. O traçador de curvas, normalmente, não é um aparelho construido exclusivamente para essa finalidade: na verdade, costuma ser um osciloscópio normal, ao qual é acoplado um circuito que lhe permite apresentar diretamente na tela as curvas características de componentes semicondutores. Em nossos números 36 e 46 apresentamos um circuito prático de um traçador de curvas para transistores. Esse instrumento é utilizado. em geral, para fins didáticos e também no controle de qualidade de componentes.

O analisador de espectro é, realmente, um osciloscópio todo especial. Ao invés de apresentar os sinais numa relação fempo x amplitude, ele exibe amplitudes em relação à frequência, o que é de grande utilidade, já que muitos sinais contêm mais de uma frequência, como, por exemplo, o sinal de croma/luminância/ áudio de um sinal de TV a cores: Isto permite ao técnico a observação timultânea de vários sinais differentes, cada qual com sua amplitude e frequência, que assida tem a oportunidade de observar a interação existente entre eles. Obviamente, essa característica também é titá na área de áudio, quando se analisa a resposta dos conjunamentos.

Na figura 15 podemos apreciar o diagrama simplificado, em forma de blocos, de um dos tipos existentes de analisador de esnectro.

# Osciloscópios do mercado nacional

Conforme já dissemos, a evolução lesmológica permitir que o oscilosopio diversificase amplamente suas oppões, em termos de recursos de medida. Isso ocorreu no mendo todo e o Bresil não foi exçudo. Já dispersido conflosopio, adaptados de mais variadas aplicações, das mais simples de mais sofitacidas. Mas, mesmo nos modeios mais modentos, ascolução possibilizor uma sensivient enfloria nas características dos sparefloro, que mais évendas. Irsuno mais nicido.

Assim, existem por aqui modelos para linas difatione e para linasta de produçalo e tente; modelos portáteis, para serviço de maustençalo em campo; modelos altamente sofisticados, para laboratório; virios modelos fastas medianas de resposta, para os mais variados fina de bancada. Cada um com possibilidades e preco compatíveis com a aplicação a que se destina, evirando o emprego de aparelhos caros em turefas triviais e a adoplo de aparelhos com recursos insuficientes em

### O que lá existe por aqui

O oscilosoópio, hoje em día, no Brasa; está bem máis popularizado que há alguns anos, coen a entrada de novas marcas no mercado e a comercialização em grande escala, feita diretamente pelas casas especializadas em eletrônica. Além disso, certas marcas oferecem uma grande variedade de modelos, de forma a dar uma ampla possibilidade de escolha ao unuairo.

usuamo.

On modelos de baixo custo, que antigamente pouca coisia tinham além da chaseséteror de varedam e dos controles de 
posicionamento do trapo, oferecem atualmente uma seire de caracteristicas antieencostrudas apenas em instrumentos de 
medio e allo custo. O-diaglio trapo, por 
exemplo, é uma caracteristica que se incorportos definitamamente a quase todos 
corportos definitamamente a puese todos 
biolidades do etos Z, indispensideró para a 
biolidade do etos Z, indispensideró para a

conexão de analisadores lógicos, também judicos deles. Além disso, foram ganhando uma série de refinamentos, tais como aumento da sensibidade vertical, gama mais extensa de tempos de varredura, "maior versatilidade no estilhamento."

Os modelos mais sofisticados, por sua vez, tiveram suas possibilidades ampliadas, enquanto a integração crescente de seus circuitos permitiu uma substancial reducão no preco final. É bastante comum, agora, encontrarmos osciloscópios de preco médio com dois e quatro tracos simultâneos, tubo de raios catódicos com aceleração nós-deflexão, varredura com retardo (que permite expansão de porções do sinal), alternada e única (que permite exibir sinais aperiódicos) e disparo independente para cada canal. Existem tamhém várias versões portáteis desses aparelhos de alto nivel, que se destacam pelas suas dimensões reduzidas e operação por bateria recarregável, além da rede, que permite sua operação tanto na bancada como em serviços externos

Enfre os fabricantes de oscilosoópios que contencializam seus produtos no Brasil, podemos destacar, como exemplo de diversidade de modeles e evolução testica, a B.d. & Precision, tradicional productor de vários tipos de instrumentos de medida, nos EUA. Seus apareflores apresentam uma boa variedade de oppôse, facilizando, assim, a escolha do modelo ade-

quado para cada caso. Na classe dos aparelhos de laboratório. a B & K oferece, por exemplo, três modelos diferentes, todos com o mesmo nívei de desempenho, mas cada um com certas características específicas, a fim de possibilitar uma seleção mais sutil, conforme o tino de trabalho. Desse modo, os mode-(35 MHz) destinam-se ao mesmo tipo de atividade, sendo diferenciados apenas por recursos altamente específicos. O 1535. nor exemplo, oferece a varredura única, através da qual é possível visualizar pulsos isolados e outros fenômenos de curta duração: o 1530, por seu lado, exibe a varredura com retardo, que permite ampliar sinais, na tela, em até 1000 vezes; e o 1520, por fim, é uma versão de baixo custo desta série, mas possuindo, também, canacidade de ampliação de sinais em até 10 vezes, de medição diferencial de sinais e cinco alternativas de gatilhamento. São todos de duplo traco, com uma sensibilidade vertical de 2 mV/divisão (exceto o 1520, que é de 5 mV/divisão) e uma extensa faixa de tempos de varredura (0,1/ 0,2/0,5 µs/divisão a 5 s/divisão). Prestam-se com perfeição à análise, manutencão e teste de circuitos a microprocessador, circuitos de video, sistemas de radiodifusão, todos os tipos de circuitos lógicos e outros. O modelo 1520 aparece na

Entre os osciloscónios de grandes nossibilidades, temos o modelo B & K 1500. que já foi abordado por nós em um artigo do número nassado, na secão Engenharia. O 1500 caracteriza-se por seu formato compacto e pela profusão de recursos. Sua faixa de resposta chega aos 100 MHz e ele é capaz de exibir 4 traços simultàneos na tela, que podem ser aumentados para 8, com o auxilio da varredura alternada: com a opção da varredura com retardo, é capaz de ampliar porções dos 4 cinais evibidos na tela: através do ampliador de varredura, chega ao tempo de 2 ns/divisão. Sua aplicação, assim, é mais genérica dentro da classe de instrumentos de laboratório, podendo ser empresado em praticamente todos os tipos de atividade. É uma espécie de "nau nra toda obra" da bancada. O 1500 aparece na fioura 17: aqueles que desejarem majores detalhes sobre ele, sugerimos uma consulta ao artigo acima referido, em nosso nº 55.

Passando para a classe dos instrumentos portáteis, vamos encontrar dois modelos, entre os oferecidos por esse fabrcante: o 1420 e o 1432, ambos de duplo traço, possibilidade de operação por bateria e 15 MHz de largura de faixa (figura 18). Tanto o 1420 como o 1432 possuem eixo Z compatível com a lógica TFL, ampliador de varredura (10 vess no primeipalador de varredura (10 vess no primeiro e 5 vezes no segundo), linearidade de 3% na base de tempo, entre outras especificações, que os tornam igualmente adquados para uso externo ou na bancada. O 1420, inclusive, pela forma como foi projetado, cabe perfeitamente em qualquer maleta 007 normal.

Na faixa dos instrumentos econômicos, enfina, a B d. K ambiém oferce uma séride copoles, variando dos 3 sou 15 MHz de resporta. São os modelos 1465 (5 MHz), 476 (10 MHz ruspo digito); 476 (10 MHz ruspo digito); 476 (10 MHz ruspo digito); 477 (13 MHz/traço digito); 676 (10 MHz ruspo digito); 677 (13 MHz/traço digito); 676 (10 MHz ruspo digito); 677 (13 MHz/traço digito); 670 (14 MHz); 677 (15 MHz/traço digito); 670 (14 MHz); 677 (15 MHz/traço digito); 670 (14 MHz); 677 (15 MHz/traço digito); 670 (14 MHz); 677 (14 MH

Os outres dois imodelos são uma bos podida para toda galicação que exigi bom decempenho do agaresto, nos serviços menos complexos do mundo analejão o e digital. Apresenam praticiamente a mesmas caractericiscas de seus irmãos maiores, com apenas algumas limitações na largura dos faixas e possibilidades de apresentação dos sinais. São óstimos, tambien, para serem adorados em dos maiores dos desentas de caracterias de caracteria de caracteri

Outro fabricante que procura acompahera a técnica e diversificar seus modelos, mas sempre de olho no custo final dos aparelhos, e a LADO. Sasa inha a possos menor que a oferecida pela De 8, Apossos menor que a oferecida pela De 18, Acrestidades. Na classe dos profissionais, por exemplo, podemos destacar o 5210citigua 21), de 15 Milza cuplo resure te os portirios, hão 5-107, de 15 Milza cutam side apensa sum canal; e centre os de mas de apensa sum canal; e centre os de qualidade ou fina didáticos, a Labo oferece o 2505, de 10 Milza, um canal

A Philips também é um fabricante de renome mundial na fabricação de osciloscópios. Sua oferta de modelos, no Brasil, concentra-se na série PM 3262/3/4/6, todos de 2 canais, 100 MHz e uso geral, mas com certos recursos específicos em cada modelo (figura 22). O PM 3262, por exemplo, é considerado um osciloscópio universal, para servir a uma grande variedade de aplicações; ele possui eixo Z compativel com os niveis TTL, varredura alternada, gatilhamento composto e visualização, em um terceiro traço, dos sinais de disparo. Já o PM 3263 tem sua base de tempo controlada por microprocessador. que lhe permite efetuar uma sèrie de medições complexas de intervalos de tempo.

# QUALIDADE ACIMA DE TUDO



Electe: L.

Fabrica e Escritório Rua Chamantá, 383 – Vila Prudente Tel. 63-6403 e 272-2389 CEP 03127-São Paulo, SP





lips abrange quase todo o espectro de aplicações em eletrônica.

Não poderíamos encerrar o assunto, naturalmente, sem falar nos dois maiores fabricantes de osciloscópios, em todo o mundo: Hewleti-Packard (ou apenas HP) e Tektronix. Apesar de seus equipamentos erübirem um custo comparativamente elevado, ambos oferecem uma extensa linha de osciloscópios de alta qualidade.

A Hewlett-Packard è especializada em osciloscópios do tipo monolítico, para as mais diversas aplicações; possui, inclusive, uma completa linha de modelos de armazenagem, tipo persistência variável. Boa parte dos instrumentos fabricados plat HP possus um recurso pouco encontrado nas demais marcas: um multimetro digital, incorporado ao aparelho, capaz de medir terados, correntes, resistências e intervalos de tempo (veja um exemplo na figura 23, que exibe o modelo 1727A). Os oscilosopios HP cobrem a fatas de respona entre os 500 kHz e os 275 MHz.

O ponto forte da Tekromic é constituido pelos osciloscipios modulados, dos quais foi o idealizador e, dede entido, o quais foi o idealizador e, dede entido, o principal fabricante (a HP também posimiogal labetante (a HP também posimiogal labetante de la completa del la completa de la completa del la completa de la completa de la completa del la completa de la completa de la completa del la com

# Conclusão

Apresentamos aqui características, possibilidades, fabricantes, modelos e novos recursos dos modernos osciloscópios. Vimos marcas japonesas, européias, americanas e uma brasileira. A partir dai, o usuário brasileiro poderá fazer suas avaliações do mercado e decidir qual o instrumento mais adequado às suas necessidades. Podemos adiantar, para auxiliar nessa escolha, que os dois fornecedores que disputam atualmente a quase totalidade do mercado são os americanos e os japoneses. Estes, porém, já passaram à frente, gracas à orientação dada a todo produto de fabricação iaponesa; manter uma qualidade equivalente ou superior à de seus concorrentes, a um custo final inferior. E essa realidade também está refletindo no comércio de instrumentos eletrônicos de nosso país.

# TERMÔMETRO ELETRÔNICO DIGITAL PORTÁTIL TIPO RIFRAN TED 150 • FRENN 10 - - 50°C a + 150°C

Precisão de ± 0,5°C na faixa integral
 Utiluza sensios eletrônico

 Utiliza sensor eletrônico calibrado a raio laser com

excelente lineandade

• Indicação digital com disp
de crista ligrado I CD de

- Possus sensores para medição de imersão, superficie e de ar ou gi
- de 9V para 150 horas de operação continua • Indicação automática de tensão baixa da bateira
- Sensor pode ser afisitado de medicion com uma extensão de até 500m sem perder a orrecisão

robusta de alumínio anodizada com as dimensões de 150 x 76 x 32 mm

ções instantâneas e precisas das temperaturas de superficire, imersão, ar e gão em petroquímica, química, taboratórios, frigoríficos ambientes, produtos alimentares e indústrias em geral.

Um novo lançament



Rua Dr. Djalma Pinheiro Franco, 971 - CEP04378 - São Paulo - SP Telex. (011) 23752 CHPE BR — Tel. 522-8169



Ocupa hoje o primeiro lugar entre as escolas de Cursos de Eletrônica Digital e Microprocessadores. Projetando o desenvolvendo estenses destino de sente svenpode tecnologie distilace, o CED conta com a participação de centenas de alunces e Empresas, tais como: TV Cultura, Bosch, Sabesp, Bradesco, Embratel, GTE, Martic, SM, Bolsa de Valoros, Petrobate, Olivetti, Telesp, Sperny-Univac, etc.

(GTE, Metro, 3M, Boias de Valores, Petrooras, Univetti, Telesp, operry-univac, etc.)

Nossos cursos são o grande exemplo do interesse do CED em atualizar com eliciência técnicos brasileiros, possibilitando a integração da tecnologia no mercado brasileiro.

Mediante as atuais perspectivas do mercado de trabalho, onde até grandes capacidades estão sendo desprezadas, Você não tem outra alternativa senão entrar no esquema de competição e lutar por engrândecer o, seu "know how".

- SEJA VOCÊ UM VENCEDOR!!! -

## CURSO BÁSICO DE ELETRÔNICA DIGITAL

BED 15 — De 6 a 22/10 com aulas às 3.ºº e 5.ºº, das 19h30 às 22h00.

BED 16 — De 19 a 30/10 com aulas às 2ª5, 4ªª e 6ª⁵, das 19h30 às 22h00. Preco: Cr\$ 4.600.00 (tudo incluso).

\_\_\_\_\_

# CURSO DE MICROPROCESSADOR 8080

AMP 14 — De 24/11 a 10/12, com aulas às 3.45 e 5.45, das 19h30 às 22h00.

AMP 15 — De 23/11 a 4/12, com aulas às 2<sup>85</sup>, 4.89 e 6.89, das 19h30 às 22h00.

Preço: Cr\$ 5.000,00 (tudo incluso).

# CURSO BÁSICO PARA MICROPROCESSADORES

BMP 15 — De 3 a 19/11, com aulas às 3.ºº e 5.ºº, das 19h30 às 22h00.

BMP 16 — De 9 a 20/11, com aulas às 2ªs, 4ªs e 6ªs, das 19h30 às 22h00. Preco: Cr\$ 4.000,00 (tudo incluso).

> CURSO INTEGRADO (Engloba os 3 cursos)

Integrado Especial — De 17/10 a 12/12, com aulas aos sábados, das 9h00 às 13h00.

Preço: Cr\$ 9.900,00 (tudo incluso).

# CURSO DE LINGUAGEM BASIC

PRB 12 — De 7 a 18/12, com aulas às 2.\*3, 4.\*5 e 6.35, das 19h30 às 22h00.

Preço: Cr\$ 4.400,00 (tudo incluso).

O CED, em constante plano de expansão.

O CED, em constante plano de sua cartellasoldifica o sucesso de sua cartella-

Curso de Eletrônica Digital SiC Ltda.
Rua Haddock Lobo, 1307-12 andar-Cj. 14 - Cerqueira César-S. Paulo - SP
Tels.: 883-1101 e 883-0232

CEP 01414



# Carregador automático para baterias de NiCd

As baterias de níquel-cádmio são uma alternativa econômica, a prazo razoável, para os consumidores vorazes de pilhas comuns. Isso se deve a sua capacidade de recarga — ao contrário das tradicionais que são descartáveis, que compensa o preço maior na comparação unidade por unidade. Mas, para tirar proveito dessa vantagem e "ressuscitar" a bateria, é necessário um recarregador. Exatamente o circuito que apresentamos neste artigo.

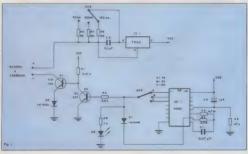
Quem usa intensivamente aparelho a l'ipilia, como calculadoras e instrumento poratheira de medição, ou memo gravadoporatheira de medição, ou memo gravadore e redispois, fazo om negócio em optar
e medio medio corrente —
embora sob tensão pouco máis baixa
(1,25 V) — esto mais duradorarea que as
pilhas comuns. E, o que é enás importariacom o longo prazoo compensa folgadamente
seu preso superior: podem ter sua carga
renovada.

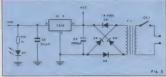
Opostamente às pilhas tradicionais que, quando especialas, não têm outro destino que não o lino e devem ser subsidcio que não o lino e devem ser subsidtado e la comparação de la comparação de la comparação por a color um a lora capa cilifica. Para se ter uma sidia do seu potencial de conomia, basa diere que elas podem ser eritalizadas cerca de 1000 vente, o que dá para color um bom nitumo de anos de de um aparelho. Dal a conveniñencia em concididado para diamentar religios, mincalcidadoras, instrumentos digitais portatis, etc., quando estes visam uma continua atividade.

É importante dizer que a capacidade de corrente das pilhas de niquel-cádmio está diretamente relacionada com o modo como elas são carregadas, um fator que tem também muia influência na vida titil da bateria. A maioria dos fabricantes especifica está carça como sendo.

para baterias grandes . . . . 150 mA

Em qualquer dos casos, o tempo de
carga necessário com a corrente especificada é de 16 horas.





# O carregador automático

Nosso carregador nada mais é que um temporizador que proporciona corrente constante para a carga da bateria, como indica seu esquema na figura I.

A alma do circuito è o integrado 4060. um oscilador divisor por catorze estágios, cuia frequência de oscilação é dada pela constante de tempo estabelecida por R3. R4 e C1. No nosso caso, escolhemos os valores dos componentes de modo a nos oferecer um tempo máximo de carga de aproximadamente dezesseis horas. Esse tempo, no entanto, poderá ser selecionado através da chave CH3 para três valores: 16, 8 ou 4 horas.

nado por meio da chave CH2.

O capacitor C2 e o resistor R5 garantem o reset (zeramento) dos contadores internos do circuito integrado CI1 toda vez que o aparelho for ligado. Após o término do tempo selecionado, a saida correspondente de CII irá do nivel lógico "0" para o nivel lógico "1". Isso levará o transistor O2 à saturação, desviando toda a corrente de base de O1 nara a terra. Como consentiência, este último nassará do estado de conducão para o corte, desligando a bateria sob carga do regulador de corrente que è o circuito integrado CI2. O valor da corrente de carga, em função da dimensão da bateria, poderá ser selecio-

Na figura 2 você observa o circuito da fonte de alimentação para o carregador de bateria, que fornece o VCC e o VDD, as tensões exigidas pelos integrados. Na fonte està a chave CHI, que servirà para acionar todo o carregador

- O procedimento de operação para o carregador, hastante simples, é o seguinte: 1. inicialmente posicione as chaves CH2 e CH3 de acordo com a corrente e o
- tempo de carga desejado: 2. coloque a bateria ou as baterias a serem carregadas, ligando-as aos bornes + e -, observando a polaridade cor-
- reta. No caso de carregamento de várias baterias, estas deverão ser do mesmo tamanho e conectadas em série: 3. ligue, então, a chave CH1

Depois de passado o tempo de carga selecionado, o aparelho cortará automaticamente o fornecimento de corrente à(s) hateria(s) e um diodo emissor de luz (D8 no circuito) acenderá indicando que a carga foi completada.

# Relação de material

# RESISTORES

- R1 2.2 k
- R2 2,2 k R3 - 47 M
- R4 2.7 M
- R5 47 k
- R6 82
- R7 68 R8 - 56
- R9 1 k R10 - 1 k
- Todos os resistores com valores em ohms

# CAPACITORES

- CI 0.47 uF (poliester) C2 - 1 uF (eletrolítico)
- C3 0.1 uF (poliester)
- C4 1000 uF (eletrolitico) C5 - 0.1 uF (poliester)
- SEMICONDUTORES
- CI1 4060 (CMOS) CI2 - 7805
- CI3 7812 Q1 - transistor TIP 120 (NPN)
- O2 transistor BC 237 (NPN) D1 - IN 4148 ou 1N914
- D2 IN 400 D3 a D6 - IN 4001
  - D7 LED vermelho D8 - LED vermelho

# OUTROS

T1 - transformador primário 110/220 V, secundário 25 V/500 mA CH1 - interruptor simples

CH2 - chave 1 pólo × 3 posições CH3 - chave 1 pólo × 3 posições



# Analisador lógico de oito canais para osciloscópio

Este circuito prático - especial para a área digital - expande o potencial do osciloscópio comum de um canal, transformando-o num utilíssimo oito tracos e habilitando-o para visualizar a operação de complexos sistemas lógicos.

Na análise dos circuitos digitais mais simples geralmente um osciloscópio convencional, ou mesmo um simples LED, permite uma resposta satisfatória do que está ocorrendo. Mas, no trato com sistemas de maior porte ou complexidade, o osciloscónio comum torna-se uma ferramenta incanaz diante de tantos sinais a serem olhados ao mesmo tempo. Mais do que simplesmente verificar a presenca de um nivel "0" ou "1", é frequente a necessidade de comparar sinais, clocks, estudar o sincronismo entre eles, etc.

Isso acontece, por exemplo, em circuitos onde o funcionamento depende de niveis determinados em diversos pontos interdenendentes. Com facilidade anarecem situações em que é desejável observar várias formas de onda simultaneamente e. então, até um osciloscópio com duplo traco pode ser insuficiente.

A solução que estudamos e que vamos apresentar a seguir, apesar de recurso bastante simples, permite estender a capacidade do osciloscópio vulgar para até oito sinais simultâneos, o que cobre a grande

EXTERNO DO

majoria dos requisitos práticos de trabalho com sistemas digitais A idéia básica que permite mostrar os

oito sinais a um só tempo, praticamente, é a multiplexagem. Portanto, no nosso circuito (ilustrado na figura 1) a seleção de dados è feita através do circuito integrado 74151, um multiplexador (CII).

O enderecamento, ou seia, o posicionamento dos dados a serem injetados no osciloscópio, fica a cargo do contador 7493. C12. Este, por sua vez, é sincronizado com o sistema sob teste através de uma ligação ao próprio clock daquele. Por meio dos resistores R3, R4 e R5, C12 proporciona niveis CC adequados à separacão dos vários sinais na tela do oscilosco-

Os pontos de teste devem ser ligados aos pinos 12, 14, 13, 15, 1, 3, 2 e 4 do CII. sendo que o primeiro traço (de baixo para cima) corresponderá, nesse caso, ao sinal do pino 12 do integrado. Outra providência é a ligação do clock do sistema à entrada de sincronismo externo do osciloscópio.

Este circuito pode operar em aparelhos cuia frequência de clock seia, no máximo, de 20 MHz.

# Relação de material

- R1 10 kΩ R2 - 10 kg
- R3 3.9 kgR4 - 2.2 kg
- R5 1 k9 CI1 - 74151
- C12 7493 CI3 - 7404



Na seqüência da apresentação definitiva de seu Sintenzador para Instrumentos Musicais e Vozes, o autor continua expondo modulos, interligações e "dicas" parà a utilização do mesmo.

# Como funciona!

Observe a figura 4 novamente (vegra a primeira patre, an Nein "5), um simal de audio poliffónico è gerado por uma gaintara, ou um contrabanso, ou um piamo eleiraco, ou qualquer outra fonte adequada, inclusiva um microfone. Chamareire, sa fonte de guitaraa; sumplesamente, daqui em dante, mas aprovento para altirmar que nem um terçao das possibilidades, do Smercarador foram exploradas no LP de

Segor Das

Com a ampliquade de pousoes milivoris,
cos sual term uma diranchio, em genal, de

cost unal term uma diranchio, em genal, de

continuidri como i contro e visuldo, que tem

amplitudes ao reador de 1 nu? milivoris,
por gantieras communes, neest genal, a esta

tarta commune energea um paso de uma 120

contra Chicado em um parifico em lum

cucida dicampio, "em elempio" um "amune o

torida Chicado em um parifico em lum

cuida dicampio, "em elempio" um "amune o

torida Chicado em um parifico em lum

cuida dicampio, "em elempio" um "amune o

torida Corresponde a termido CA de au
amplitude de la companio de la termido CA de au
parimetro de la companio de la termido CA de au
parimetro de la companio de la termido CA de au
parimetro de la companio de la termido CA de au
parimetro de la companio de la termido CA de au
parimetro de la companio de la termido CA de au
parimetro de la companio del la companio de la companio de

Sabemos que o "envelope" da amplitude ou intensidade sonora de cada instrumento musical é um dos parâmetros que caracteraza o som desse instrumento. Cada instrumento possui um envelope diterente, e mesmo uma corda no mesmo instrumento ou uma nota na mesma corda è um pouco diferente da outra em envalore.

Para "sintetizarmos" ou criarmos um novo som a partir do som de determinado instrumento, somos obrigados a programar um envelope para o novo som, "disparado" pelo primeiro e independente desse primeiro.

Observando a figura 6 e imaginando ousvirnos um som, semos que este atinge um máximo de amplitude, no periodo charmado atrax 8 e desgusada por "A"; depos, deca ino periodo charmado deray ("D"), atingindo temporariamente um nivel mais ou menos constante, de sustain ("S", e linalmente, desaparecendo em re-

fease ("R").

Nos sintetizadores com reclados, geralmente importados, o envelope e programado e geralo por um aparelho chamado
Gerados de Contorna, Contour Gentrotor, gerador de envelope, CG ou
"ADSR". O dosparo desse gerador de envelope e fento por meno do recutado, que
nosos Minetinador CCDB siña popusa, desos comprisas de controle, que Sal controlse controlas de controle, que Sal control-

lar um VCA, où amplificador controlado por tensão, por onde passa o sinal de áudio, gerado por osciladores também acionados pelo teclado.

Em noxo Sinterizador, o sital de las direitos vincidas glastras reparases em dio direito del galactira resperase em dio direito del galactira resperase, de la direito a ver processado, trabalhor del NY CA VET e pedata modificadores: outro, o do sina de dando que desaprecerá, sevenido un camente para levidorar conservadores de la conservadore de conservadore de la conservadore de conservadore de la conservadore de la conservadore de conservadore de la conservadore de la conservadore de conservadore de la conservadore de la conservadore de la conservadore de conservadore, acesa de la conservadore de la conservadore de conservadore, acesa de la conservadore de la conservad

Os controles dos geradores de envelope agem sobre a duração do tempo programado de A, D e S, modificando a forma do envelope tensão de controle e, dist. a amplitude do sinal de áudio, ao comandarem o VCA, próximo à saída do Sintetizador CCDB.

final do sinal da eunarra.

Como o sinal da guitarra e da maioria dos instrumentos musicais tem envelopes semelhantes ao da figura 6, devemos fa-





# PROMOÇÃO

THE ADDRESS CONTROL OF THE ADDRESS AND A STATE O

NOVOS TELEFONES.: 223-2622 e 223-2836

FRETC 5 NETROL ..... 113,00



# BLIA VITÓRIA, 339 - CEP 01210 - SÃO PAULO - SP

223-2836 (Fecritório)

\*\*ETESA

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

# SUDEDKIT

the said	553	16/20/201
1 111		2 Administra
SATES TOWN	10000	
STATE ASSESSED.	Q 523,58	1335
SECTION 15	-01-10	1000
SECTION IN	- A30.07	1
Same of the last o	1 Assump	
AND SOURCE	1	
SHAREST PARTIES.	Ac. 7.50	L white
SERES RESE	350	
W 12	1.755-20	
K 43		
415 531	2 1001007	-0.00
\$5 com 6 kg		× 155-32
57 790 1	1.150.00	
SCHEL	1000-01	~ 500 - 10
AND PERSONS ASSESSED.		2 357418
SHAPPIEL		. 359,00

CARD STREET, COA.

# ..... PRODUTOS INCTEST

STRAINED COME NOTED
PRODUCE AT THE R. P. LEWIS D. R. S.
Photograph to thank it will fit .
MARTINES - CHARGO HE .
SECTIONS TRANSPORT NOT
Mauchin to mean outs makers;
ARTHURS OF RE APRIL .
FULLDISCONDINGS PROCESSIONS -FO
MATERIAL DE LIVER CATTON .
fittore manufactor from
AND APPROCIAL DIC o SHIP.
ACRES PARA STRUCCI
LABOR OF ILL PRESCRIPTION .
CHAVE OF 1 FOSTORS .

WARRY 55-51 THE G & P P

(SGGBBBB)

8	*****		CAIX	AS		-	100	98	99	000
:		CEN ALC	A SOLUMBA A	S 485	-1116	20.		42	5,00	
****	P.Millian	Phints		SALE	A5 82	- 01	111	2.4	ASA:	1555
	15 + 8			No.			-	.90		100.70
	HF . C			N10.	use			220		120.50
	55 a 45			700	200					
	47 × 45			200	-59	. 4		100		
	75 × 65		175,00	103		. 31				116.2
2250		erules	BESSTA.	K01.	10.			85		135.00
			200010	1000	103.			155		\$43.00
				50.0	1.00			201		465.00
	- 25	~11		33#	. 12	¥ 10		-10		.231,00
					-	-		-		

523	1 15-1183	76 × 50 ×
ADDITION AT THE	i (	99 v 120 s
KINEN BY AN	6-2 C + 2 40 *60,33	10 + 10 4
MIDEEN STIN	# 5 0 x 5 mm Not.22	100 x 1000 x
MORETO 87135	2-2 0 . 2 24 . 105.00	
SUFFICE AND A		20 x 20 x
PRINTED RESS.	2-15 D g Toes \$55,00	80 x 250 x
MINISTER \$5-33	* 22 1 * Other . \$50,46	122 x 252 x
	11 11 11 11 11 11	80 × 129 ×
MILES 27-33		92 x 135 x
WALL ST-25	A . 1 × 2 × 2 × 243, 80	50 × 110 ×
	A 5   1 × 5 cm 760,29	/20
****	4-5 E + 8 am 740,30	
\$100.0 St	4> C = 12eb 7e0,50	Fo
\$1000 K 55.44	A 4 C a 15au 2e0,30	-
	A 21 0 x 22am . 'eD, 50	
Kattley 15 35	A 11 0 0 12am 740.30	_



ENDAS POR REEMBOLSO É CONOSCO AVISO (CONSULTE-NOS)



zer algo pará, antes de agir sobre sua amplitude com um novo envelope programado, pelos geradores de envelopes mais VCAs, tornar a amplitude desse sinal o mais constante e durável possivet. Aqui está uma área importante e delicada de trabalho.

O sustainer e também o distorcedor são os responsáveis pela transformação da amplitude do sinal de áudio em amplitude ennstante, a ser processada pelo novo envelone. Constante até certo ponto, mas não indefinidamente. Quando o nivel do mentando seu ganho, recuperando o nivel original. È assim que funciona. Mas, quando o nivel do sinal vai se tornando minimo, o ruido, que tem amplitude constante, comoça a ser amplificado por um ganho cada vez maior, até tornar-se equivalente em amplitude ao proprio sinal. É exagero dizer isto quando apenas o sustainer esta no circuito, mas, com sudtainer e distorcedor ligados, o ganho é tão erande que o ruido cheza mesmo a iguara, principalmente utilizando uma guitarra, cumun tem pre-amplificação em seu proprio inserior. Mesmo estas, ao medimes trambem a debrador de frequências, acabada por aprecenta o problema, se o mente cagarado. A realimentação activtica, quando se toca a meios sufficientes, com a qual em reio de maior que o raido, provocando o som continuo, de deracido limitadas mue, mesmo entre caso, ao equiramenta comismo meios, o reido aparacenta a máximo nivel.

O disparador, justamente, com seu controle "limiar" vem resolver este pro-

Ajustando-se a sensibilidade do disparador para um nivel ou limiar logo acima do nivel do mido, e isto se faz "de ouvido" facilmente, o disparador comunda o verador de envelone, dagui para frente denominado simplesmente CG, e este "abre" o VCA, deixando passar o sinai de áudio enquanto este for "útil", isto é, major em amplitude que o ruido. Se a programação do tempo de Attack e Decay for excessivamente longa, a sensibilidade do disparador sendo ajustada em nivel excessivamente alto, o disparador desligarà o CG antes de estar completo o envelope, mas sempre recolocando (e isto è pronto para novo envelope. Um aiuste excessivamente sensivel do fimiar farà com que o proprio ruido mantenha disparado o dispurador, enquanto o CG completaria o envelope e ficará imposibilità: do de da novo envelope. Um neio termo entre os dois ajustes, dará a sensibilidade adequada pará o disparador, permitindo técnico rápida de execução musical. Evidentemente, para técnica rápida pelo meno» o Astock deverá ser ajustado para agão fápida, para que chegue à haver algum som antes de nova palhetada ser da-

Um LED, ou vários indicadores de "disparo existente" podem ser acoplados ao sistema, até diretamente ás saidas dos CG, mas é preferivel usar prés-separadores ou aparecerão pequenos clicks no áu-

dio...

O Sinetizador CCDB, como na figura

4, possua il dispusadores indiperidentes,
e dispusadores indiperidentes,
e dispusadores de envelope,
"CGC", que por sua vez comandam o
VCE, o Riza Modantes, o VCA que trabalha como e com o pedal de volunte e
seguir sofistación, ou seja, elimina o sinal de saudio quando este se deteriora o
ferado de como de como de como de como

reador de como de como de como de como

nuel de fastado en permis aparcho

nuel como de como de como de como

nuel como de como de como de como de como

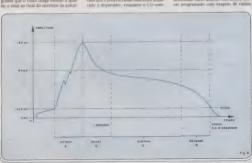
nuel como de como de como de como de como

nuel como de como de como de como de como

nuel como de com

circuito.

Um terceiro caminho è seguido pelo sinal de audio. È o caminho direto, onde o
sinal mão sofre alterações, e vai se misturar atravês do "balanço", com o sinal
santetizado para, quando este último estinativa de como de conservaçõe, de núdos



ou efeitos, manter a inteligibilidade, ou também, para fazer com que o sinal sintetizado acrescente apenas um "gosto", uma sutil expressão ao sinal normal.

### D. Healing

Notamos, portanto, que o Sintetizador CCDB é POLIFÓNICO, pois é o sinal do próprio instrumento que aparece na salda, podendo ser executados acordes!

# PVC

Existem, mais recentemente, outros tipos de sintetizadores para guitarras, que permitem controlar, também, um grupo de osciladores e gerar sinteticamente a freotiência e a forma de onda do sinal. Não é mais o sinal da guitarra que aparece modificado na saída, mas o sinal de um sintetizador convencional de teclado. um Mini-Mooe ou Oberheim, por exemplo, que é controlado por um aparelho chamado Slavedriver, fabricado nela "360 Systems", nos USA. O coração desse aparelho, é o "PVC", ou Pitch to Voltage Converter, que transforma a frequência do sinal da guitarra em tensão de controle, que por sua vez comanda os VCO, ou osciladores controlados por tensão dos próprios sintetizadores de teclados, que necessariamente tem de lhe ser

interconectados.

A vantagens são: controle sobre a frequência da nota, inclusive ajustável em terças, quintas, oitavas, ou quaisquer outros intervalos; controle sobre o portamento, ou passagem progressiva de uma

nota para outra. As desvantagens: são MONÓDICOS. isto è, tocam apenas uma nota por vez, não são polifônicos, ou, quando o são, precisam de vários sintetizadores de teclado, um para cada nota. Exigem a posse de um sintetizador convencional de teclados, que custa não menos de 1000 dólares. Custam caro! Exigem captadores especiais fixados na guitarra, e cabo separado da guitarra ao aparelho, e a regulagem dos cantadores è crítica. Não sendo da "360 Systems", todos os demais, inclusive o famoso "Avatar", não têm qualidade sonora que valha a pena a despesa e o trabalho envolvidos

Possuo o circuito do 560 Systems — Slawedriver, mas não recomendo a montagem pelos leitores. Sua recnologia digital e componentes inexistentes no mercado tornam o trabalho digno de empresa especializada que, no Brasi, estaria fadada ao insucesso, devido à escassez de mercado. Quantos guitarristes daqui poderiam adquiér um Min-moog para servir como "mais um oedal".

Ficam pois para o futuro brasileiro... Quem sabe se você mesmo não os poderá desenvolver em bases aceitáveis para o nosso mercado? Para os insistentes (e os suspisitosos) o endereco da "1965 Systems" i 18780 Oznard Street - 215 Tarzana, California 93356 - USA. E os integradas utilizados são: para o coração do aparelho, os CD 4532, CD 4964 e CD 4968, Somo-se montes de 1458, 4016, 741, 3140, 4011, FETS, excitamentos, e vode trate o "Sissendiresto, e vode trate o vode vode trate o vode

# Polifônico mesmo!

Passado o susto com os PVC, colocados lado o lado, o CCDB e o Sievedriver mais Mein-Moog, o CCDB è melhor. A popolitonia è importante; as citivas acirus, soc<sup>6</sup> faiz, as terpas, reol faz nes cordas, soc<sup>6</sup> faiz, as terpas, reol faz nes cordas, juntamente com o portamentos na silvancu; e os timbres do CCDB e podias escelorios têm mais "garra". Neste nãocasolifos têm mais "garra". Neste nãosessificios de mais "garra". Neste nãosessificios de mais "garra". Neste nãosesificio de construi e não do que aqui apresento, e também por tes circuitos currentamente complexo, digno de todo currentamente complexo, digno de todo

O "VCF" faz milagres e, com distorcedor exestainer, imita perfeitamente o som do Mini-Moog e outros inteizadores. Também, qualquer guitarra comum, contrabaixo, piano, microfone, etc., excita o CCDB (ambos...), que inclusive pode ser ligado ao mestre de efeitos (eco) de uma mesa de som e receber inal de todos os



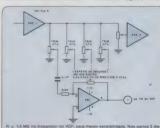
instrumentos e vozes do conjunto musical!... Se você incluir a seção de teclados e osciladores de um Mini-Moog, terá tudo o que nesse sintetizador existe e muito

# Voltando aos blocos

Por faise em blocos, hoje, no romento om que redulo, è emp-eire de camaral e li imperatir Lospoldinense aguarda meisosa a vitória. Como dia Monteiro Lobato, "parece mentira cabelada", mas, interrompendo a redução, após o último parágrafo, ligio o FM para Ana Maria e dadivinhe o que esta Locando na Radio Cidade... "Neste Paloo Ilturniando..." Só da Laláti... São 12 e 34 de di 90/2018, pode confirmar! Ando que de tauto fibar com emperativo de la confirmación de confirmación d

Voltando ao diagrama de blocos, agora passo a passo, siga comigo o processamento do sinal. Ah! O cafezinho! Pois não, ê boa a hora, não?

lo, è boa a hora, não? Revoltando ao diagrama, vemos, na

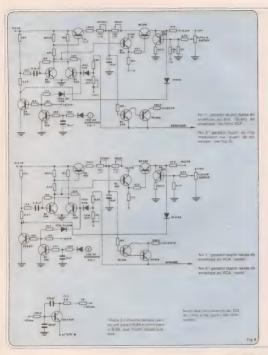


paradores, R = 8 ou 10 MQ (# 20 MQ (experimente para otimizar).

Nota: Variando o valor de R para mais, a sensibilidade aumenta. Um valor exces-

Nota: Váriando o valor de R para mais, a sensibilidade aumenta. Um valor excessivo de R irá disparar o circuitp com ruido ou ronco. Valor insuficiente de R fornecerá envelopes curtos.

Pig. 7.

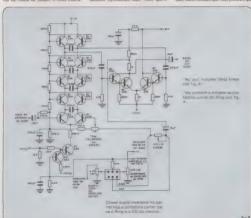


famous figura 4, o sinal partindo do jacet de entrada para dusa diregões. Dessee para o prie e dal para o banco de desparador son de desparador e è retificado como já ergus. Horizontalmente, do jack de mison de desparador e è retificado como já ergus. Horizontalmente, do jack de mison de la come de desparador e de come de la come de desparador e la comesta de come a come de desparador e la comesta de come de directiva de subsequiente, para poder jogar á terra a entrada do susuamo quando desligado, evitando irradiadors e concluidos em RF, que aparcerram cano concluidos em RF, que aparcerram cano quale desligador de la comesta de concluidos en RF, que aparcerram cano quale desligador en de mison de concluidos en RF, que aparcerram cano de la calenda de la calenda

Passando pelo sastauner, vindo direto da guitarra, atravessa um controle de voclume, que dese ficar no pamel do Sintetizador, e que existe também na maioria dos outros módulos. Estes controles rêm que ser ajustados para que o nisel do sinal seja o mesmo com e sento esepectivo pedal ligado. Caso não existissem, ao fipal do sadeis de pedajs o munel estama. completamente diferente, conforme o número de pedais ligados. Não convem fazê-los fixos, internos, pois diferentere gulagens nos outros controles de cada pedal alteram um pouco o volume e à sómatória seria desastrosa sem os reajuntes.

De volta à chave na pedaleira, vindo da saida do sustainer, ou da saida do segundo pre-amplificador de áudio, lá no console, via cabo e conector, pinos J e C, o sinal de áudio var à chave "liga e desliga o distorcedor", que é auto-explicativa. O distorcedor e o sustainer já foram publicados nas revistas NE indicadas e seus esquemas são repetidos aqui para integralizar o artigo. O dobrador e o pedal ligado à pròxima chave. Note que coloquei o distorcedor na própria pedaleira para maximizar a relação sinal ruido, enquanto o sustainer e o dobrador estão no console nara comodiciade de operação de seus controles. O dobrador terá seu circuito tambem reproduzido aqui Note que o





NOVA ELETRÔNICA



possa ser alimentado por ± 10 volts. Circuttos integrados são benvindos, mas de baixo ruido...

O dobrador recebeu um pre-amplificador que permite sua saturação, o que produz um som muito penetrante e o transforma em mais um distorcedor à disposicão. Lim potenciómetro dunlo de 10k linear controla o ganho e a amplitude de saida para melborar a relação smal/ruido. Lute sempre pesse sentido, caso utilize prè com integrados, de circuito mais recente. Nenhum esforco è demasiado nara reduzir qualquer minimo ruido e o beneficio serà mais que compensador quando seu aparelho complexo fizer silêncio e paz profundos, apos os sons mais violentos, olhundo de cima e com compreensão para qualquer grupo de pedaiimportados combinados em pedaleiras... Beneficio para o som e para o seu ego, o qual, crescendo, alcançará algo maior que ele mesmo, se ja não o fez, tornando-

se ferramenta mais útil para esse Algo... A chase "liga VCF e Ring", liga dois efeitos a serem escolhulos pela chase "Ring ou VCF", que em meu Sintetizador CCDB colequei dentro do próprio nedal que controla o VCF.

Não entrei em detalhes sobre os pedais ou eleitos precedentes que já publiquei em artigos específicos. Os circuitos aqui apresentados são suficientes. O VCF e o Rung Modulator merecem explicação ago-

VCE

O VCF, mais one o VCA one ia explioues é o coração do Sintetizador. Os envelones de tensão continua de controle gerados pelos CG não controlam apenas a amplitude do sinal de audio, mas ancnas os VCA. Aplicado um envelope de controle vindo de um CG especialmente destinado ao VCF, este último, um filtro nassa-baixas sofisticado, varia a frequência de corte: quanto mais alta a tensão de controle, mais alta a frequência de corte. mais harmônicos, agudos, atravessam o filtro "VCF". O som característico do Sintetizador de Teclados, "Puuaaauuummm" è justamente produzido por ele. VCF. "Puuaà" é o ataque; "Aauu", é o Decay; "Ummm" e o Sustain.

A cada palhetada, uma guitarra produrirá o som do Sintetizador, com sustainer mais distorcedor mais VCF ligados e o CG e disparador bem ajustados, mesmo em rápida sequência de palhetadas.

em rápida seguência de paliteradas.

Além da posibilidade de control estáademido a control estáadimido ao Sinetizador, o VCF tem o
peda de contesto, que he envia uma tensão de controle vinda da fisiere de alimentação, cason mais dia, positiva, quanto
mais comprimido o pedal fuse pedal remoderno de peda de deservo de controle vindo de la restado de
controle existe mo paniel. o peda fonde
"partir" de qualquor posso cater "U" e
"" a "" garre e aguado para dissent, em di"" garre e aguado para dissent, em di-

O controle de IM-linear Pedal-Range. rambém no painel de controle, faz a atuacăn do nedal ser mais ou menos violenta. podendo, em máxima atuação, cair abaixo do "U" comum dos wah-wahs" e subir até "I", acima do "A" desses pedais, produzindo sons como o de chicotadas! Produz tambem o evato som do Wah-Wah, quando desejado. O controle de nor harmônico de um acorde! Avançado até o limite, entra propositadamente em oscilação senoidal, e o silvo node ser controlado pelo pedal ou pela palhetada! O controle "quantidade de Envelope" do filtro da a excursão entre os graves e os agudos provocada pelo CG sobre o VCF. e o controle "quantidade de envelope" do Ring, da a excursão entre graves e agudos do silvo do VCF posto propositadamente em oscilação senoidal para excitar o Ring Modulator, o que veremos mais tarde

A clase "liga Carron" (cus portadoras, colono colono control (vindice) o malitimo, colona necessità para a occiliação sensolida se per producida, e devie es acionada em se producida, e deve les acionada em consolidado, para que este linuxono. Tem de ces redesigada a onisitazamon aperas o VCF: qua seciclicia não cessasta. O scomandos dos cemelantes cos no dabre amandos dos cemelantes cos no dabre mais em operações. Esta seprebasça com o uniterativado esta cemena em operações. Esta seprebasça com o uniterativado encencionadas me fer oprata pela nomenciamá inglesa seja sali-initiada (que este as materios, discinidad que em a materios, discinidad que em producido esta porta portado porta

O pedal VCF sozinho, com a quantidade minima de módulos necessários para que funcione automatezamente (um disparador, um gerador de contórno e um pedal, mais fonte de alimentação e, se possível, também o oscilador, ê um aparelho resperiabilissimo e, se produzido em série, terá ambia secitação e a prezo mosérie, terá ambia secitação e a prezo moderado, superando mil vers pedas carissismo, complexo, com sua fecubilidade e qualidade sonora imperande (MES-MO) Esporto esta aguillicane entacido de ver o mercado bresidem adecido por figura en la complexa de la complexa estaja acontecer no coso das casas, acisticas nacionais, que vém agora com a sensibilidade corretamente publicada (inas de la complexa de la complexa de la complexa de mas com sistema Dobly Esterior, que ecido sendo pressionados pelos musiladores de la complexa de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa de la complexa de la complexa de la confidencia de la complexa del la complexa de la com

Estude bastante o VCF e estará otima mente encaminhado em sintese sonora! O rang-modulator è um tanto critico em seu ajuste. A dificuldade, dado o ctrcuito simples, è eliminar completamente a portadora, ou carrier, uma oscilação senoidal gerada pelo proprio VCF como sa expus, e que e modulada pelo sinal de áudio criando sons não harmônicos, soma santisumos. A contexcão do Ring-modulator e indicada, no entanto, para quem deseia efeitos violentos e não se incomoda muito com a presenca de sinais espurios e para quem se recorda que o Sintetizador possui o controle de "Balanço", lá no final dos blocos, para poder dosar a quantidade de efeitos misturados ao sinal normal. E um pedal bravo, pois! A ele, rockeiros!...

O conjunto disparador-gerador de contorno, destinado especialmente a ele, permite que a portadora tenha sus frequência variada na medida desejada. Geralmente, muito memos variação, que a frequência do VCF é desejavel para os efeitos-serem aproceitáveis, da indo er usado o mesmo CG do VCF, que fica com sua revulación esclusivamente nara ever.

Um outro VCF podera ser montado para sessir es etucionamente como oscilador para a portradora do Rem Modulator, el asam memor, en meno punteno suntetitador prototipto. Vode mesmo aprecionatitador prototipto. Vode mesmo aprecionatitador prototipto. Vode mesmo aprecionado VCF unda recebe, pelo "modo de
entrada de andio", o sinal gerado pelo
entrado de andio", o sinal gerado pelo
entrado se como que pode sen "biamo"
o u" cisa". Estes santas, principalinento o u" cisa". Estes santas, principalinento co "cisa". Estes santas, principalinento cisa". Es

Pelo "nodo de controle CC", anda "vindo da figura 5", o VCF e controlado pelo própno modulo oscilador, outro torte componente do sistema, que faz o VCF variar pendota e rimicamente em var árequência de corte, produzindo mil eletos, como with-with automático, harmónicos cademes, silvo de sirren, etc. etc.

O módulo noise também controla, com ruido rosa ou vermelho, o VCI, produzindo mais uma gama de efeitos so explicavers an vivo! O Modulation-Mix è um modulo que aparece na agora famosa ficontrole enderecado ao VCF pelo Oscilador e pelo Nosse.

Na figura 5 (...) anarece ainda o pedal de modulação, que dosa a quantidade de tensão de controle enviada pelo M. Moc ao VCI, tornando mais forte ou mais fraca a modulação (por exemplo, a pulsação do wah-wah automatico). Além do controle pelo pe, no pedal, existe um controle o Range do pedal de modulação.

ándio prossegue em direcão aos dois controlado pelo grupo "disparador mais-CG de VCA nedal" e pelo nedal de volume propriamente dito. Este pedal de solume, como trabalha com tensão continua de audio, que controla o VCA, não tem os problemas de ruido e limitação de lume convencionais. O sinal de audio não passa por ele, nem de lonec.

O primero VCF deve ter os controles de seu CG assistados para ataques rápidos, se não desejarmos efeito de "fita tocada ao contrário", que é o mais utilizado neste CG mais VCA. Um ataque extremamente rápido produzira uma pereussão no micio do som, que pode ser deseiável ou não. Para eliminá-la, basta Decay e Sustain são geralmente usados no máximo, isto e, são pouco usados nos

do, quem realmente manda e o controle de "limiar" do disparador, como expus ma sensibilidade o limiai desse disparanelo rundo: mesmo que isto não aconteca, usando se attack rapido, decas e sustain maximos, o sinal de audio se mantem presente por tempo muito mais longo que o necessario para qualquer execução musi-

Jempos exatos e envelopes precisos de corte do smal, ao final de seu tempo uni, podem ser encontrados com os ajustes do som atingida, imbativel por qualquer anarelho existente no mercado mundial.

Lim nequeno retorno do sinal anos o corte, isto e, um "redisparo" as vezes sinal de audio, ao atravessarem o "limiar" quando a amplitude vem caindo. Com cuidado no ajuste e na evecucão, o defeito é mais teórico que perturbador, na prática.

### A operação

Montado o Sintetizador, sendo o próprio montador o músico que o utilizará. tudo bem -- logo aprenderá a fazê-lo. trônica adquirir o anarelho, como aconteceu com meu amigo, o Braz, é necessária uma explicação passo a passo de cada função e aparelho do Sintetizados

Duas secões de explicação, com uma hora cada, foram dadas por mim a ele e gravadas em cassete. Foi suficiente este trabalho para transmitir toda a informacão necessária e sem a presença fisica do Sintetizador, que foi operado pelo próprio Braz, sozinho em seu estudio, com sucesso. Após seu estudo e convivência de uma semana com o aparelho, recebi uma carta musto avradável do Braz sobre a excelência do aparelho e os novos horizontes que lhe foram abertos. Fica demonstrada, pois, a viabilidade de operação do Sintetizador nelo músico não-tecnico, com uma dose de trabalho courvalente à que disnenderia para aprender a operar um Mini-Moog, por exemplo, se fosse já

tecladista. Hoje, o Braz possui um sistema completo de PA, montado por mim, e faz serviços de Sonorização no Rio de Janeiro, e não pode mais ser chamado de "inexpe-

riente" em eletrônica! Convém sugerir a operação e o reconhecimento dos efeitos de cada pedal em senarado, sozinho e, denois, a experimendo sinal normal ao sintetizado.

# Nota

Pequenos pedais, como o Micro-Sintetizador da Electro-Harmonix, apesar de interessantes, "nada tem a ver". O "CCDB" è "da pesada", da conta magistralmente do recado e só a seção "VCF" ligada como expus, arrasa com qualquer pedal pretendente ao título de Sintetizador...

### A operação de cada pedal será descrita na medida em que aparecerem os circuitos, que vêm a seguir!

## A porta aberta!

De dentro do portal ja aberto, luzem os primeiros brilhos do ouro, dos diamantes e dos rubis, iluminados pela aura do mago visitante, que pronunciou a Palavra! Antigos são os segredos, mas iluminam como as Verdades, eternas

A primeira pedra è colhida e cintila nas



mãos! O primeiro circuito aqui está. Observe, e concentre-se na figura 7!

# Utilizer um circuito complexissimo,

com prés, diodos e transformadores nos primeiros Sintetizadores. Após o aparecimento dos integrados e seu uso em larga escala, um unico 741 faz o servico de amplificação do smal e é ligado ao CG, ondo se processa agora a retificação.

# O CG ou gerador de envelopes Veia na figura 8 a proxima pedra pro-

ciosa e aleuns sacos de ouro! Cada circusto como o da figura 8 contém dois geradores de envelope comple tos. Para o Sintetizador CCDB usei dois circuitos e, portanto, 4 geradores

Note que os dois circuitos são ligeiramente diferentes. Um serve para o filtro e o outro para o VCA. Usando dois geradores duplos, respeite a figura 8, fazendo a saida do circuito superior ir, no primeiro gerador duplo, ao potenciômetro "quantidade de envelope" do VCF e, nosegundo gerador duplo, ao potenciómetro "quantidade de envelope" do Ring Modulator, Para evitar interação dos circuitos, é necessário usar, para cada um deles, um circuito desaconlador (visto também na figura 8), um deles fornecen

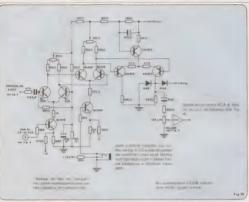
do 9,3V para "A", e o outro, para "B" Existe um único aiuste, e é importante,

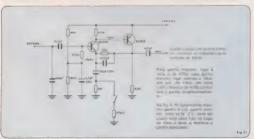
É o reimpor 22k, que deve dar um valor tal que, se a sua resistência estiver abaixo dele, o potenciómetro sastam não funcionará. Se estiver acima, ficaremos sempre com todo o sustain, isto e, sempre com máxima saida CC no CG, mesmo que tentemos regular os potenciómetros sustain c decay. Regulando corretamente o trimpoi de

22k, obteremos um attack imediatamente seguido de decuy e chegando ao nivel desejado de sustain durante a presença do sinal de disparo.

É possivel ter de colocar um resistor de 10k em serie com o trimpot de 22k, para poder chegar ao ajuste ideal. Isto aconteceu em um dos CCis para VCA do Sintett

rador CCDB Importante: O nivel minimo de sinal de disparo é de 1,5V. Verifique se tudo





vem corretamente, desde os disparadores aos pontos "1" e "2" da figura 8.

#### O cofre do tesouro!

Um pesado baú, marchetado de pedrarias encerra a peça mais importante do tesouro. A figura 9 encerra o circuito do VCF!

VCF!

Um único ajuste, de calibração da ênfase, pode até ser eliminado, ligando-se direto para máxima ênfase. Apenas traz comodidade à utilização do potenciôme-

tro e precisão aos dizeres do painel.

Note que o VCF é utilizado como oscilador, para agerar a portadora para o Ring
Modulator, o que é conseguido pela chave dupla inversora, que também muda o
Gerador de Contorno do VCF para o

Ring, prè-programado.
A frequência do VCF varia de 180Hz a
12kHz, com os valores mostrados na figura 9. A amplitude do sinal de àudio
varia na saida, conforme o ajuste do comtrole de frañace, para a estrada, a màxima amplitude sem dissorção será ao redor
de 60 milrosti. A saida fica ao redor
de 1.5 voir máximo. Como fiz, você podera de
recrosofa obtidas com o VCF nas diversas.

Experimente bastante com o VCF, antes de prosseguir! O campo é VASTO!

#### tes de prosses

O próximo circuito, também precioso, é o do VCA. A figura 10 mostra-o completo. Os trimpots ajustamo o balanço entre os transistores. Vocé deverá procurar o ponto de misima distorção no simál. Cabe fazer mais uma consideração sotre a utilização do yerador de ruido para diversos efeitos. Procure trabalhar com isto! Sozinho, sem o VCF, também produz interessantes efeitos, de amplitu-

Há necessidade de usar um pré-amplificador na saida do VCA, como mostra a figura 10, pois a amplitude máxima de saida, antes da distorção, está entre 150 e 200 milivolts, para o VCA sem pré.

#### One

O pré-amplificador que usei nos printros Sinterizadores i mostrado na figura II. O circuito è um tanto obsoleto, e você pode substitutelo por intergrados. Mas funciona bemi Se não quiser preder tempo com projesos e icases, manteso e terá um oricuito seguro, barato e sem distração, para on inteste de tensão do Sinterizador, As explicações por la Prede Tagura P. de Compario de

me a posição no circuito, é o de recuperar perdas do nível do sinal, quando este



aravessa cada módulo modificador. Quanto nichos ganho vocel usar, nos reintos electros de control de ganho, e más reintos de control de ganho, e más reintos e control de ganho, e más reintos e procede ou segue cada pri, memo ruido desenvolvido pelos próprio prie e mélhor usa responta a frequências que, para qualquer valor de ganho, no emtanto, é sempre suficiente. A tolução ideal, de portando, nos ajustes, abrir todo e controle de volume, usando o misimo ganho considera de consider

No caso do pré anterior so dobrados, como se densigi deste mismo sa in másmo ganho, desde um som puro alé um som como se densigi desde mismo se har som puro alé um som puro positivo dobre um sinal mismo propiero de limpo estando o pré a máximo ganho, unando apensa o potenciólmento de volución de la considera de la co

nas figuras e no texto Um pré com circuito integrado tem a vantagem de poder ser controlado pelo elo de realimentação entre a saida e a enrrada inversora, hastando abaixar o valor de um resistor, ai colocado para reduzir o ganho. Cuidado com ganhos minimos tem de existir compensação com capacitores na realimentação ou nos pinos, às vezes existentes nos integrados para essa finalidade: caso contrário, o integrado poderà entrar em oscilação de RF que, mesmo pequena, produz distorções no som e até estraga amplificadores e altofalantes! Mesmo os integados "internamente compensados" requerem atenção a esse detalhe. Evite os integrados com excessivo ruido, como os 741, por exemplo, como o que forneço neste artigo (mais para ilustração que para uso direto, mas que funciona apesar disso), onde necessitar ganho elevado. Existe coisa muito melhor, mas deixo a você o trabalho de pesquisar este "pulo do gato"... (Minhas mesas de som estão me olhando torto, para ver se abro mão de seu segredo! Ouem sabe um dia esta nova porta será aberta... Talvez você a encontre no fundo da caverna de César, digo, Sésamo...).

(Conclui no próximo número.)

# Noticiório



# eletroeletrônico

#### Novik exporta o Triaxial e investe em novos equipamentos

Considerado o maior fabricante nacional de alto-falantes de alta-fidelidade, a Novik acaba de assinar um contrato com e empresa nove-acaba de assinar um contrato com e empresa nove-acaba de assinar um contrato com EUA, entre os questa 3 mil do logo Tria-Xial, para curroe. O acordo convolveu toda a Inista de alta-falantes da Novila, antio a chiada de alta-falantes da Novila, antio voo, depois da Synetrana testa-los no mercado americano e verificar sua aceitação, inclusivo na importante Feira de Audio de Chrisego.

Para a Novik, que já exporta para os Estados Unidos — fornecendo 25 mil Inecetero por mês para a ESS, importante indústria de ciassa acisticas — e para mais 15 países, incluindo Austrália, Portugal e França, o acordo com a Symertam também é importante pela troca de expeñicas átenicas, que vali the permitir acompanhar o desenvolvimento tecnológico dos sistemas de om norte-americanos.

De acordo com essa filosofia de desenvolvimento, a Novik acaba de investir 10

milhões de cruzeiros em instrumentos de laboratório e num sistema automático de pintura eletrostática, que torno ao alto-falantes mais resistentes a arranhaduras e aberatões. Os instrumentos adquiridos são fabricados pela conhecida firma dinamarquesa Bruel d. Kjare e reconhecidos mundialmente como padrão industrial.

dialmente como padrão industrial.

Na expansão de sua segunda fábrica, a localizada em Salto, no estado de São o

Paulo, a Novik projetou um laboratório acútico semelhante so de sus primeira efábrica e instalou uma copiadora de elementos de la participa de la companio del la com

#### Siderúrgica Riograndense moderniza seu setor de laminação com microprocessadores

A empresa Eletrocontroles Villares irá fornecer à Sideringica Riograndense um sofisticado sistema eletrônico, destinado a modernizar todo o setor de Laminação II desta companhia. A operação do sistema está centrada em um microprocessador, que, além de gerar e controlar as principais referências, terá capacidade

para armazenar cem diferentes tipos de programas de laminação. Tal equipamento está sendo instalado pela primeira vez suma siderúrgica nacional e com programas totalmente desenvolvidos no Braxil.

Uma vez em operação o que devente correr até o final deste anoi, o novo sistema passará a proporcionar um elevado grau de automatinção ao setor 11 de la-programas - padrão memorizados polo microcomputados está feito por internadio de um terminal de video, a operação, uma vez inicidad a corretta, não cuma vez inicidad a corretta, não que a mais a terminado, permitido de de de alguma mudança de referência, durante a laminiação, permitido ao operado de efectas as alterações requeridas, atra-programa crigidad memorizado.

Para determinados tipos de laminados, os programas originais também poderão os rmodificados, caso tal mudança acarete maior eficiência para a linha. Para casos específicos, existe ainda o modo semi-automático, que trabalha independentemente do microprocessador.

#### Escola técnica promove sua 1ª Feira de Eletrônica

Entre or dias 14 e 17 de outubro, a Escola Texnisa de Eletrónica "Financiaco Moreira da Costa", istuada em Santa Rita do Sapucai, MG, estará promovendo a 1º PROJETE — Feira Tecnica de Celecias. Durante o evento, serão espodavários projetos e trabalhos realizados pelos alunos, abrangendo diversas áreas da Eletrónica, Informática, Pelecomunicações, etc. Como principal objetivo, a Feira visa estimular a criatividade e o desauvolvimento de uma novisimas geração de técnicos da área e, conseqüentemente, prepara-la para enfrentar o mundo cada vez mais complexo da eletrônica. E.T.E. "Francisco Moreira da Costa" caixa portal 17 - Sta. Rits do Sapucal Minas Gerata - CEP 37.540

#### Energia alternativa foi tema de exposição e seminário em SP

Sob o patrocinio dos Deptos, de Comércio e Energia dos EUA, o US Trade Center de São Paulo promoveu, entre os dias 23 e 25 de setembro, a exposição ENERSOI. - Exposição de Sistemas de

Energia Não Convencional. Com o objetivo de divulgar o que está sendo feito na América do Norte nos vários campos de energia alternativa, a ENERSOL trouxe para o Brasil diversos fabricantes americanos, que exibiram uma série de equipamentos e sistemas ainda não produzidos por aqui. Paralelamente à exposição realizou-se um seminário técnico, do qual constaram diversas palestras, apresentadas por especialistas de cada setor. Alguns temas que foram desenvolvidos na ocasião: Tecnologia do aquecimento solar do ar e da água em estabelecimentos comerciais: A producão do calor para processos industriais através da energia solar: Conservação de energia para edificios e indústrias: Pesquisas e aplicações da energia solar. US Trade Center

Av Paulieta 2439 01311 - São Paulo - SP

#### CEFET-RJ realiza sua 1ª semana de engenharia

Entre os dias 5 e 9 de outubro terá lugar, nas dependências do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro, a I Semana de Engenharia do CE-FET-RJ, que serà constituida por várias atividades, com a participação do corpo docente e dos alunos daquele estabelecimento de ensino. As atividades ficarão assim dividides

- Duas palestras diárias, versando sobreos mais variados temas, como mercado de trabalho, fontes alternativas de energia, reaproveitamento de residuos
- Mostra de produtos industriais, equinamentos e publicações do ramo;
- Anresentação de trabalhos realizados peios alunos, abordando temas relacionados à energia cólica e solar, biogás, álcool, hidrogênio, motores a combustão e elétricos etc

CEPPT.DI Av Maracana 229 Rio de Janeiro - RJ



## OMAIOR DISTRIBUIDOR COMPONENTES DO BRASIL

Rua Aurora 165 - SP

ITEM IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

#### SEMICONDUTORES

TRANSISTORES/DIODOS/SCR

CI: CMOS DTL LSI MSI

MEMÓRIAS

MICROPROCESSADORES

CAPACITORES/TERMISTORES

VARISTORES/RESISTORES

F-Z-HOOK

DIGITRON



#### **CONECTORES E SOQUETES**

SOQUETES PARA: CI, DIP, TESTE

CONFCTORES PARA "FLAT CABLE"

CONECTORES SUBMINIATURA SÉRIE D

CONECTORES RETANGULARES TIPO WINCHESTER

"ELAT CARLE" E FIO WW

CAPACITORES DE MICA TERMÔMETROS DIGITAIS PONTAS DE TESTE RESINAS EPOXIDAS E ELETROCONDUTIVAS

Avenida São João, 324 - Conjunto 308 - Tels.: 220-4862 - 223-6630 End. p/ Corresp.: Caixa Postal 7543 - CEP 01000 - São Paulo - SP - Brasil ATENDIMENTO RAPIDO - ESTOQUE VARIADO



# Novidades eletroeletrônicas

#### Projetos caseiros para energia alternativa

Coletores solares, geradores eólicos, biodigestores, cataventos, aquecedores solares para piscinas e outros projetos de energia alternativa podem agora ser montados pelo próprio tustário, utilizando ferramentas caseiras e material de baixo custo.

Projetos Alternativos è uma infestaçõe de Anow How Projects de Benjações que visa despertar no público brasileiro e visa despertar no público brasileiro a atenção para as fontes alternativas de energia, com projetos que qualquer persoa pode executar, com recursos que vem de encontro a uma encesidade, não de encontro a uma encesidade não encontro a uma encesidade não a demontro de encontro a uma encesidade não acuado que umpe por desenvolvimento nas áreas de emergia alternativa de baixo custo. Kaow How Projectis d. Designos.

caixa postal 546

Belo Horizonte - MG - CEP 30 000



Novos falantes da Selenium

A Selenium acaba de lançar sua nova linha SST de alto-falantes automotivos, composta por dois modelos de woofer (6 e 8 polegadas), um de rweeter e um de médios. A frente dos messmos é recoberta por uma teia de aço com total transparência sonora e todos eles são forrados com um tecido de poliètere, visando evitar a entrada de sujeira. O conjunto magnético foi aperfeiçando com uma bobina de 32 mm, tornando mais potente o conjunto magnético.

Eletrônica Selenium Ltda. BR-386 - km 435 - caixa postal 6 Canoas - RS - CEP 92 000

#### Novos analisadores lógicos

na praça

Fabricados pela Dolch Logic Instruments, de procedência alemã, e comercializados pela Filcres, no Brasil, três novos analisadores lógicos vieram auxiliar e simplificar a tarefa de testar ou reparar equipamentos e circuitos operados a microprocessadores. Designados como LAM 1650. I.AM 3250 e I.AM 4850. os analisadores oferecem 16, 32 e 48 canais de dados, respectivamente, que podem ser dobrados mediante a utilização de nontas de prova adequadas. Os três modelos possuem: duas memórias de 1 kbit cada, sendo uma delas alimentada continuamente por baterias; possibilidade de demultiplexação de barras; disparo multiníveis, para seguimento de sub-rotinas; 3 menus independentes para apresentação de dados; e operação por microprocessador Z80.



FILCRES — Instrumentação R. Aurora, 165/179 - S. Paulo

## Novo display de descarga de gás

A I.E.E., fabricante de displays em diversas tecnologias, apresenta agora uma nova série por descarga de neon, dotada de fontes comutáveis ARGUS. Os displays contam, para sua operação, de me-mórias do tipo EPROM, e até 4 delas podem ser selecionadas, através de uma chave DIP. As fontes normais de trabalho da série são:

Inglesa, ASCII, com 64 caracteres
 Européia, ECMA, com 64 caracteres
 Inglesa, ASCII, com 96 caracteres

 Inglesa, ASCII, com 96 caracteres maissculos e minúsculos
 Os caracteres são formados em uma matriz de 5×7 pontos. Os dados podem

ser transferidos, em série, a um ritmo de até 100 kbits/s, em ASCII de 6 ou 7 bits. Duas versões do display ARGUS estão disponíveis — um de 8 linhas de 40 caracteres e outro de 12 linhas de 40 caracteres. Necessitam de duas tensões de alimentacióo, apenas: 5VeC/1600 mA e 150VeC/



Imp., Exp. e Com. Serion Ltda. R. Antônio de Godoi, 122 - 12º/cj.126/9 São Paulo - SP



Un satemar are property to a common agreement contents

## UM SISTEMA DE ENSINO COM TECNOLOGIA BRASILEIRA.

Relação dos Cursos e suas fases.

	( MARL/TACORE )	1		CREDITOS		
SISTEMA DINÂMICO  Let S stema 4 D NAMICO overdo nate la sue cuer  constantemento, actorizado se acualmentarios. Jenico de um	TURNES MARKET	DACATON OF THE PROTECTION	MADONAL ALERBOAS	COMMISSION STATES	CIRCUMOS MOUSTELANS	PROJETOS DE DECUTOS
SISTEMA DINÂMICO DE ENSINO PROFISSIONAL  É o Sistema que fan como financiam a financiam a como de como		NAMODICÁG AD PRUCESANDATO US CAUGS	201ENAS HUNIÉRICOS	POTMAS	PROTECÃO	OPONTOS INTEGRAÇOS
O QUE OFERECE O DINAMICO  O SISTIMA DINAMICO DIN COMPONINA  ANOMALIA POR ANAMICO COMPONINA  CASCO DINAMICO  CA	UENTES DELTAG	ANSLAN DE OROLIOS	\$1575 HAS 1,00/GDB 00M3/NAT00126	ELETRÓNICA INCIGADA	PRATICA DE BLETRÓRICA DICITAL	GROWTOS HITEGRASOS
(b) Gurron sick observations at the St. Ph. And.: de class and MCC. (19) RP-2-4 C C PAR. St. stephen at the servation of the	or lade order orsina column or	DAGATOK OR ORDANASA ANALISE	ORCUTOS MINISTRADOS MILICADOS EM TV	PERTICA EN REFRANÇÃO DE TO COLORIOA		
Discourse Como de Propagativo de Paga una filia passar ou de Di Discourse de la companya del companya del companya de la companya del la companya de la comp	or ununities a season	DE CONCUENTOS -	AFUEASA -	PRETO E BRANCO		
representation of control of the con	Selve or	ELETRICIONOL _	BUITHONICA AFLICASA	of CIRQUITOR	18CWT00	- 4 eepanagao
Dividences of Son and 2. Reportation of Minimal Swince Reportation to The Cares and the sendingue of Small Cares and the Name of States Cares of Swince States Cares of Swince Sw	in excession	EVEL BIOLOGICAL	ELETHORICA	nácio regirção	MATICA DE BACHO	06384+0
didático (rádios, an fornecidos aos noss	nplificadores, fontes sos alunos sem custo	de alimenta adicional so	obre o cur	so.	PROFISSION	ALIZANTE
	-	CARLOS DE	CARVALHO	, 73ª- CU	RITIBA - PA	RANÁ
CURSO POR	NOME					
CORRESPONDÊNCIA	ENDEREÇO		_	_		
* SOLICITO INFORMAÇÕES SOBRE OS CURSOS	ZONA	_CIDADE	10		ESTADO	
	CEP	PROFISS				
				ACCIDIATI	IRA DO ALUN	

Soquetes para circuitos integrados



Lancamento da Molex Eletrônica, a nova linha 3406 de soquetes para circuitos integrados permite uma perfeita conexão com todos os tipos padronizados de CI. Disponíveis nas versões de 8 a 40 pinos, permitem montagem modular lado a lado ou ponta a ponta, seguindo múltiplos de 2.54 mm (1/10")

Todos os soquetes são dotados de terminais estampados em bronze fosforoso. estanhados, e podem ser montados em plaças de circuito impresso de 1.58 até 3.18 mm de espessura. Além de possuírem 2 pontos de contato, esses terminais permitem múltiplas inserções graças à sua característica de resistência à fadiea. Moley Fletrônico I tda Av de Sandade 918

13100 - Campinas - SP

#### Mais um modelo de conector da Burndy



Adequado para placas de circuito impresso com espessura nominal de 1 6 mm este novo conector de borda (edge) da Burndy possui corno em material fenólico verde e contatos de bronze fosforoso. revestidos de ouro e níquel. A resistência dos contatos é inferior a 0.007 ohms.

Disponivel na versão de 22 contatos. pode também ser encomendado com 10. 15, 18, 30, 36, 43 e 50 posições de conta-Burndy do Brasil Conectores Ltda. Av. Eng.º Alberto Zagottis, 600 04675 - caixa postal 12.700 - S. Paulo - SP

O apagador de EPROM AE-Ø1 faz parte do conjunto de acessórios do microcomputador FAST-1, mais específicamente do gravador de EPROMs, que, incorporado a ele, grava, copia e reloca memórias EPROM 2716 ou de qualquer outro tino, sob encomenda.

BVM Equipamentos e Projetos Ltda R. São Frutuoso, 122 São Paulo - SP - CEP 02266

#### Spectrum apresenta sua linha de kits Engenho

Procurando ir de encontro a um costu me já estabelecido no público brasileiro. o da montagem de kits, a empresa Spectrum apresenta os primeiros lancamentos daquela que será uma extensa linha de produtos para montadores. Um gerador de funções, um multimetro e um fregüen cimetro digitais e uma fonte de alimenta ção vem se somar, então, às já conhecidas caixas/gabinetes para montagem, todos com a marca Engenho. Todos os kits nassam por uma producão muito bem cuidada e vêm acompanhados de um completo manual de instruções e montagem.



A GTE do Brasil acaba de lançar sua nova minicentral modelo GTE 900, de teciado. É fabricada em 3 modelos diferentes, com diversas opoões em número de linhas e ramais. Apresenta, também, inúmeras possibilidades, tais como intercomunicação entre ramais, acoplamento a linhas privadas, sistema chefe-secretária, música de espera, sigilo entre ramais, viva-voz (conversação sem a utilização do fone), entre outras. Seus circuitos são montados em placas moduladas, o que facilita o reparo e a manutenção

Minicentral telefônica

GTE 900

GTE do Brasil S.A. Ind. e Com Rua Funchal, 39/65 - caixa postal 9212 01000 - São Paulo - SP

Apagador de EPROM AE - Ø1 da BVM



O anagador de EPROM AE-Ø1 destiquer tipo de memória UV-EPROM (memória ROM programável, apagável por ultravioleta). Possui um temporizador de tante em que a tamna é fechada, dando inicio, assim, à operação de apagamento propriamente dita.

#### Características técnicas

	Tensão da rede
	Potência40 1
ł	Tempo de apagamento 15 m ± 10 <sup>st</sup>
1	Tempo de vida
ı	da lâmpada 10 mil operaçõ
1	Dimensões
	Pero 151

# Anuncie em

# DATATRONIX OS PROFISSIONAIS

#### **TELECOMUNICAÇÕES**

- \$2559 GERADOR DE TOM DIGITAL
- S2560 DISCADOR TELEFONICO
- @ COSSILTONE BINGER
- \$2582 DISCADOR TELEFONICO PROGRAMADO
- \$5101-MEMORIA

#### ORGÃOS ELETRONICOS

- SYMPO PRINTEDS CHAVEADO OGGO-LIVISCH CHARFALU

  Se Fillmannia — an investible longiquem questioning, fabelinade
  maintage Men, camal 7. Anchi, engenicularitie de destino cintroni
  (272) a rel livingaries manufast a cilcitentame que sendem la milità
  a de de afficiale.

  The afficiale of the afficial of the afficia
- S50240 SINTETIZADOR DE OITAVA
- S2688 GERADOR DE RUIDO
- S9880-GERADOR DE RITMO





## Classificados Nova Eletrônica

#### VENDO-

Um interceptador que grava automaticamente chamadas telefônicas quando o mesmo é conectado em um simples gravador K 7 - Cr8 2.700,00 ou faço troca por um compressor ou um multitimer - Leonardo S. da Silva - Av. Nova Cantaerica, 5.333 - Vila Albertina - São Paulo - CEP (2371).

Revista Eletrônica Saber nº\* 45, 51, 64, 74, 75, 78, 80, 81, 84, 86, 88, 89, 90 a 9°; № n°\* 79, 12, 24 e 36 rudo por Ct\$ 1.150,00 ou troco por um amplificador TBA 810 e mais uma sirene eletrônica ou também por efeitos sonoros UFO ou Som Espacial - Luic Carlos da Silva - Rua Dom André Arcoverde, 168 - São Paulo-CEP 03356.

Uma fonte de tensão regulada e estabilizada variável de 0 a 12 volts, c/ corrente de 2A e proteção contra sobrecarga, exclente filtragem. Tratar com Marcos após as 14 hs., fone 209-2149 - Guarulhos - SP.

Lanchinha para radiocontrole, motor elétrico imitação do Johason B2 - Cr\$ . . . . 850,00 - Ricardo - fone: 31-9910 - Porto Alegre - RS.

Calculadora TEXAS SR11 em ótimo estado, c/ capa, caixa e recarregador tudo original por Cr\$ 2.000,00 - José - fone: 270-7440 (recados).

NE nº<sup>1</sup>: 9, 18, 24, 35, 36, 40, 45 a 48, 50 a 53; Saber Eletrônica nº<sup>2</sup>: 53, 45, 56 a 58, 71, 74, 76, 77, 79, 86 a 89, 93, 99 a 101 por Ct\$ 80,00 cada um - Antônio Edivan de Sousa - Passagem 1 nº 5 - Rio Bonito-SP - CEP 04823.

Receiver SANSUI 150W seminovo Cr\$ 55.000,00°, kit montado miser da MALI-TRON funcionando Cr\$ 4.000,00°, curso completo de Revelação a cores e preto e branco Cr\$ 1.000,00 - Alugo Jogo de Luz Cr\$ 1.000,00 por 6 horas. Júnior - SQN 304 B2 - G apto. 202 - Brasilia - DF - CEP 70736.

Uma calculadora Programável TI-59 nova, na garantia (trabalha c/ cartões magnéticos) - Cr\$ 40.000,00 - Eduardo - Caixa Postal D-39 - Florianópolis - SC.

Relógio digital de pulso para homens, marca SANYO, c/ mostrador para 12 horas, crosógrafo, minutos, segundos, mês e dia - Ct\$ 2.000,00 - Paulo Sérgio Chenta - Rua Ricardo de Lemos, 270 - Bairro Súveira - Santo André - SP - CEP 09000 -Caixa Postal 616 - fone: 440-5985.

Conversor de 12 VPC p./ 110VAC, 60Hz-CF 8.000,00; rádio de calectira RAI de calectira RAI de Calectira RAI (10,000,00; aspirador de pó prí carro (12,000,00; sepirador de pó prí carro (12,000,00; sepirador de pó prí carro (12,000; cale uma Esto sinteressado em rádio Fo Hestro p./ carro, carro por pr. fátixa do cidadão, flash eletroino automático, basgagino e suporte de bicideta p./ Volks e multimetro. Acetto propostas. Hermeiñodo P. Manoel - Raio P. Amando Fairbanaks, 310 - São Paulo - 5° - fone: 314-75° -

Transceptor YAESU FT 227R 2 metros, c/ cristal de Offset p/-600 e-1600 kHz, praticamente novo, antena base vertical (3,5 dB de ganho) e antena p/ instalação môvel completa. J. Eduardo Costa - Caira Postal 29 - Lins - SP - CEP 1640.

Microcomputador marca OHIO c/ 8k RAM/ 8k ROM BASIC, acompanha fonte de alimentação - Ct\$ 70.000,00 -Eduardo - fone: 287-3120 ou Rua Castro Alves, 910 - Aciimação - São Paulo - SP -CEP 01532.

NE nºº: 2 ao 46 menos os nºº: 12, 13 e 24; DPM 3½ L montado funcionando normalmente e um CI ICL: 7107 tudo isso por Cr\$ 12.000,00 ou faço troca separadamente. Mouraneto M. da Silva - R. dos Protestantes, 22 - García - Salvador - BA -CEP 40000 - fone: (07) 1235-5550.

CIs, TTL e CMOS, transistores, transformador 110/220V 5V 2A; 110/220V 12V 2A, rádio p/ carro Philoo AM e FM, amplificador 80W, válvulas diversas. Preciso de toca-fitas para carro, multimetro e revistas NE nº· 43, 44 a 49. José Carlos L. da Silva - Honório Fraga c/10 213 - Colatina - ES - CEP 29700.

NE nº 1 ao 33 Cr\$ 3.000,00 - Sérgio Charlab - Rua Marqués de Abrantes, 200/902 - Botafogo - Rio de Janeiro - RJfone: 551-3555 - CEP 22230.

Saber Eletrônica nº 45 a 65 exceto 57, 63 e 73 por Cr\$ 1.000,00 ou troco pelas revistas NE nº 2, 3, 24 e 30 - José Antônio Dias de Carvalho - Rus José Mário A. Fernandes, 78 - Guaratinguetá - SP - fone: 22-2701 ou av. Neison D'Avila, 1100bloco 1 apto. 32 - São José dos Campos -SP - CPP 12200.

Um statio MOTORADIO AN 4d e 6 fisiax por Cd 5.0000,00, emitovo; um grav-dor K.7 Philips por Cd 5.000,00 sem uo; um grav-dor K.7 Philips por Cd 6.000,00 sem uo; cor vincrofone. Compro Sabre Elestrática nº 01 ao 46 pago até Cd 3.0000 calaña e 15 pago e 18 mis. O Elestrática nº 19 pago e 18 pago e 18 mis. O Elestrática nº 19 pago e 18 pa

Um contagiros com indicação por trinta LEDs precisando de reparos, serve também para tirar peças; e uma lâmpada de xenônio, atravês do serviço postal por Cr\$ 2.500,00 - Héiso Inue - Rua José Bonifácio, 29 - Mogi das Cruzes - São Paulo -CEP (8780)

Projetor sonoro de filmes 16 mm, novo, marca LEC, mais um rolo de filme, uma lata de cola firme e uma caixa acústica 25W original, tudo por Cr\$ 35,000,00 ou troco por multimetro digital - Luiz Henrique Gontarz - Rua Dr. Correia, 661 - Irati - PR - CEP 84500.

NE 50 números faltando apenas os nºº 1, 2, 4 e 18; um fregüencimetro NE3032 pronto p/ uso, envio para qualquer parte, pago Cr\$ 1.000,00 por despesa do correio, tudo por Cr\$ 20.000,00 - Pedro B. de Oliveira - Rua José Augusto de Rezende, 444 - Bairro Santa Rita - Poços de Caldas - MG - CEP 37700. Um microtransmissor de FM "SCOR-PION" montado, funcionando: um transmissor de FM c/ alcance superior a 150m montado e calibrado por min; mixer eletrônico c/ 4 canass montado s/ uso; confecciono ou projeto placas de circuito impresso, preços a combinar - Minoru Okuyama - Rua Cristovalo Colombo, 999 - São José do Rio Peteo - SP -CEP 15100 - fone: 21-3723 no horário comercial.

Instrumentação eletrônica (freqüencimetro, multimetro, geradores de sinais e pulso, etc.) pela melhor oferta. Tratar pelo fone: 202-8545 - São Paulo - SP.

Um gravador SHARP modelo RD 600X em ótimo estado de conservação - Cr\$ 5:000,00. Compro um metor transmissor FM - Cr\$ 500,00; troco projetos e revistas NE. - Alexsandro S. Silva - cana postal 824 - Salvador -BA CEP. 40,000

Curso completo de Eletricidade Geral do I.I.U.B. encadernado em 3 volumes Cr\$ 2.000,00; curso completo de Agropecuária encadernado em 2 volumes - Cr\$ 2.000,00 e amplificados de 20W IC 20 montado en caix a envernizada e respectivos knobs - Cr\$ 3.000,00 - João Antônio Garibadio, - Av. Maria Dias, 236 - Bebedouro - São Paulo - tel.: (01731-42-1277-CEP, 14-700)

Micro transmissor FM II montado, funcionando - Cr\$ 1.000,00 ou troco por um TBA. 810, um sento eletrônico montado co cassa de meral- Cr\$ 500,000. Compro mº 1, 2, 5 ao 14 da revista NE, pago bom peco - Itamar Luzetti - Rua Silvia, 1.338 - Vila Gerty - São Caetano do Soi - ele: 442-2241 - CEP. 99-500

#### COMPRO=

NE nºº 1 a 5, 7, 8, 11 a 13, 15, 18, 20 a 24 e 27 - José D. Mendonça Riani - Praça Antônio Amaro s/nº - Bairro Estação Velha - Conselheiro Pena - Minas Gerais - CEP 35240.

Servomecanismo p/ radiocontrole, de preferência proporcional e também aparelhos completos de radiocontrole de até quatro canais, tratar e/ Paulo Carminati-Rua Sertório, 498 apto. 21 - Porto Alegre-RS — CEP 90000.

Tape-deck SONY mod. TC 177SD nº 19,078, pago Cr\$ 100,000,00. Tratar c/ Sr. Lisboa pelo fone: 622-0781 - Itajubá-MG. Walkie Talkie NE, montado ou MITSU-BISHI TX 830E. Mandar correspondência c/ o preço p/ Antônio João G. dos Santos - Rua Gal. Teles, 137 - Pelotas -RS, fone: (0537) 22-4688 - CEP 96100.

NE 1, 2, 3, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21 e 22, em bom estado - Cr\$ 100,00 cada - Claudia Regina da Silva Gordo - Av. Nova Taboão, 250 - CEP. 07.000 - Guarulhos - SP.

NE: números atrasados. Disponho de válvula 813 e Cl de jogo de TV (ténis, futebol, paredão, simples e dupla; circo ao pombo). Aceito troca por válvulas 6V6, 7H7, 807, 6L6, 5Y3, 5U4. Carlos Eduardo Formigoni - Rua Río Beanco, 1.222 - CEP. 16.400 - Lins - SP.

Saber Eletránica n.S. 1. ao. 46, pago bom prico e possus o n. 43 para venda ou troca: NE n.S. 1, 3, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 26, 28, 28, 31, 18 2 s. 3, and procedo discussional desirable of the control of the contr

Chassis de reprodutores de fita cartucho para dois ou oito pistas. Escrever p/ Juan Carlos Ferro - Rua Cel. Ferraz, 138 - Centro - São Lourenço - MG - CEP. 37.470

Um kit TDA2020 montado ou não ou o próprio integrado - Elitamar - Rua Bernardino de Campos, 2.116 - São José do Rio Preto -SP-reti: (0172)21-1366 - (CEP. 15.100

Números atrasados da NE até a edição n.º 40, pelo preço de Cr\$ 100,00; enviar propostas p/ Josias Machado - Rua Quintino Cardoso Ribeiro, 43 - Santa Barbara d'Oeste - SP. CEP-13,450

Artigos xerocados da Revista Byte: julho e setembro de 1976: Popular Electronics: fevereiro e julho de 1977: Interface Age: fevereiro de 1977; Radio Electronics: julho de 1969, entrar em contato c/ Fábio - caixa postal 209-Bento Goncalves - RS - CEP, 95, 700

Gravador cassete CROWCORDER modelo CTR 9700 em qualquer estado desde que seja o mesmo. Tratar c/ Camargo pelo tel.: 295-3675 - RJ

NE nºs. 11, 12, 24 e 25, pago bom preço-Gilberto Rodrigues Silva - Rua Antônio Rodrigues de Carvalho, 143 - Ed. Rio Atibala apto. 32 - 3º andar - Villa Proost de Sousa -Campinas - SP - CEP. 13.100

#### ----IROCO

NE ni\* 16, 22, 24, 80, 122, 34, 38, 39, 51 a
53, n° 371 e 376 de Railso e Television ni\*
5 vol. 80 e ni\* 6 vol. 81 de Antena - Edição
comemorativa de Antena ni\* 76, 66 e 08
da Saber Eletrônica: Microamplificador
de áudio e um raido AM CCE TR670 em
órimos estados por um TV jogo eletron
de 6 ou 10 jogos que esteja em bom estado. Wagner E. Ferreira - Rua Arraid
do. Wagner E. Ferreira - Rua Arraid
CR57 pr. 6 por e 570-208 - CEP 20 570-208

Tape-deck Evadin TD-502 por rádio PX -Antônio Alves de Oliveira - Rua Filipinas, 235 - Alto da Lapa - São Paulo - SP -CEP 05083.

Transmissor FM NE, Microfone p/ gravador Philips, Laboratório Eletrônico c/ 65 experiências c/ manuais, fonte de 67,5 e 9V, régua de cálculo Elet. USA, Livro Equivalência de Transistores, injetor de

# NOVIDADES ELETROELETRO Mais um serviço

NOVA ELETRÔNICA

sinàsi 2 fones e 2 microfones de telefone, un delo c' A fixas transglobal servindo como intercomunicador e amplificador como intercomunicador e amplificador to troca por una como esta co

Revista Eletrônica desde o número 53 até o último; júrvo C181; 12 números de Eletrônica Eletra / 5 lúrvos. Troco tudo ino por Transceptor PV basala interna y estado en proposito por PV basala interna y es positivo ELENGA 64 do canais SSB, COBRA 1480TL LNSGA 64 do canais SSB, COBRA 1480TL NASGA 64 do carais SSB, COBRA 1480TL NASGA 64 do carais SSB, COBRA 1480TL NASGA 65 de 10 carais SSB, COBRA 1480TL AND CORRESPONDO EN ANDERO EL NASGA CANAISTA LA MOROCI-VICE A MARION EL NASGA EL MOROCI-VICE STANDARDO EL NASGA EL N

#### NOSSA ESPECIALIDADE: ELETRÔNICA OU MECHOR

## OU MECHOR

- Tiragem: 60.000 exemplares
   Consulares Nacional
- Distribuição em bancas e livrarias
- pela Abril S.A. Cultural e Indus • Assuraturas Panas



PARA O ANUNCIANTE

EDITELE — Editora Tecnica Eletrônica Ltda Rua Hélade, 125 — 542-0602 04634 — São Paulo — SP Transmissor FM NE; microfone PHILIPS; laboratório de electrónica c/ 65 experiências comanda (no electrónica c/ 65 experiências comanda (no electrónica) per de españalecia (no electrónica) forto de españalecia (no electrónica) forto de españalecia (no electrónica) (no electrónic

#### =SERVIÇOS===

Confecciono e faço projetos (layout) de circuitos impressos, realizo montagens, projeto fontes de tensão. Vendo Experiências e Brúnc. c/ Eletrônica n.º 5, 7 e 8 Crá 120,00 cada uma; Divinta-e c/ a Eletrônica n.º 1 e 2 Crá 120,00 cada uma e n.º 86 da Saber Eletrônica Crá 100,00 - Jorse A, de Pinho - fone: 201-8017 - RJ. Jorse A, de Pinho - fone: 201-8017 - RJ.

Procuro quem faz experiências ou vende video-tapes, videocassetes e câmeras de TV color, faço negócios c/ decodificadores SQ - Adriano Goetz - Rua Coimbra, 129 - Carazinho - RS.

Vendedor c/ experiência em componentes, veiculo próprio, aceita representações para o norte do Estado - Theonelcy Goetz da Silva - Rua Coimbra, 129 - Carazinho po

Monto kits NE, Saber Eletrônica, Malikit. Confecciono placas de circuito impresso, fapo despacho por reembolso postal. Pedidos e informações para Erwin Hübsch Neto - Rua Mal. Deodoro, 1925apto. 54 - bloco A - São Bernardo do Campo - SP - fone: 458-9645 - CEP 09700.

Necessito dos esquemas originais dos transceptores faixa do cidadão tipos CO-BRA 148 GTL DX e PALDMAR SSB 600. Vendo circuitos integrados KM 5624 e MB 8719, novos, preços a combinar. Domingos A.V. Maradel - PX 6 1133 -Alto do Formoso, 173 - Ilhêtus - BA -CEP 45669, forme (073) 271,1468

Preciso de esquemas parte prática e teórica de amplificadores de potência 100, 120 e 250W e equalizador gráfico de qualquer potência, riadio receiver de 3 faixas AM, FM e estêro, toca-discos de 4 rotações, riadio PX e PY, faixa do cidadão de qualquer potência, pago zeros e despesas postais. Endereçar p/ Luiz Mário Bernardes Rua das Margaridas, 7 - Santa Marta -Bel Ford Roxo - Rio de Janeiro - fone: 756-3368 - CEP 26150.

Executo desenho de instalações hidráulicas e elétricas, arquitetura residencial p/ aprovação de Prefettura, principalmente placas de circuito impresso por meio de fotolito que gera grande número de placas em menor tempo: os interessados tratarem pelo tel.: 292-6922 ramai 130, no horário comercial, c/ Srs. Rui ous Nerval.

Esquemas de aparelhos nacionais ou importados (envio xerox) - Cr\$ 100,00 cada; projeto qualquer circuito eletrônico - Cr\$ 70,00 a xerox - José Ângelo Mollina - Rua Indalécio da Costa, 128 - CEP. 03.758 - São Paulo - SP.

Placas de circuito impresso; confecciono e faço montagens. Basta enviar o desenho em tamanho natural - Marcelo Besouchet Martins -SQN 102 - Bloco B - apto. 304 - tel.: 224-8245 - Brasilia - DF.

#### CONTATO ENTRE LEITORES

Clube Eletrônica participa aos interessados que escrevam ao Luís Paulo Neri Sousa - Av. Paulo VI - Lote 63 - Ed. Luciana - apto. 601 -CEP. 40.000 - Salvador - BA.

Troca de idéias, esquemas, informações técnicas; é só escrever p² o João Batista Paier - Caixa possal 2-142 - CEP, 25,000 - Vilória - ES; e² ou p² o Filério A, Moillo - Av. Pompira, 368 apto, 21 - CEP, 05.022 - SP; e²ou ainda p² Herberth Luiz que também gosta de camões postais, e mora na Rua Paquetá, 770-Coronel Fabriciano - MG.

Gostaria de corresponder-me c/ pessoas interessadas em eletrônica p/ trocar ideias, projetos, informações e muita amizade - Dante Ribeiro da Silva - Rua Luiz Alves Pereira, 312 -Arrai - Peiotas - RS.

Os aficcionados em eletrônica e quem quiser me ajudar em projetos de radiocontrole (aeromodelismo) e outros escrever p/ Fernando Antônio P. da Silva - Rua 13 de Maio, 656 -Centro - João Pessoa - PB - CEP, 58,000

Desejo trocar correspondência c/ estudantes e iniciantes em eletrônica de todo o Brasil para troca de idéias e projetos - Manoel Gomes dos Santos - R. Tupiniquins, 131 A - Rio de Janeiro - RJ - CEP. 21,370

O Clube Eletron destinado a informar, estudar e praticar a eletrônica está aberto a todos os interessados em eletrônica, principalmente os principiamtes - Rua Tiradentes, 206 - Venâncio Aires - RS - CEP - 95:800



#### NÃO FIQUE SÓ NA TEORIA

O CEDM LHE D'EFRECE O MAIS COMPLETO CURSO DE ELE-TRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES, CONSTITUIDO DE MAIS DE 150 APOSTILAS, VERSANDO SOBRE OS MAIS REVOLU-CIONÁRIOS CHISS, COMO O: 8009, 8005, 8006 e 280. INCLUINDO AINDA, KIT DE PRÁTICA EM DIGITAL E UM KIT DE MICROCOM-PUTADOR.

SOLICITE JÁ INFORMAÇÕES GRATUITAMENTE, PREEN-CHENDO O CUPOM ABAIXO E REMETENDO-NOS PELO CORREIO.

#### CEDM

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

RUA PIAUI, 191 – BLOCO C – 8°. ANDAR FONE: 23-9457 – CAIXA POSTAL, 1642 86 100 – LONDRINA – PR.

NOME..... ENDEREÇO.

CAIXA POSTAL.

CEP.....CIDADE .....EST

NÓS ENTENDEMOS DA ARTE DE ENSINAR



# Prancheta do projetista

#### Controle com escala linear utiliza potenciômetro comum

Eng.º Manuel Antonio Zelava, São Paulo, SP

Os potenciômetros chamados lineares somente o são no se-potenciômetros de mesmo valor. O erro slobal do circuito, entor central, entre os pontos A e B (quadrante de 180º - veia figura), exibindo um comportamento marcadamente alinear nos seus extremos. Com o circuito apresentado, obtém-se uma saida quase linear para a expressão Vo = kRoot, onde Root tem inicio em A e termina em B, pelo artificio de deslocar o zero de tensão para o ponto A.

A calibração do zero é obtida por intermédio do trimpot Roin = R + R., onde R. é o valor de resistência entre um dos extremos do potenciômetro e o ponto A. Pode-se variar a inclinação da reta característica do circuito, sem afetar o ponto de zero, variando a tensão V e ajustando, assim, a escala a qualquer potenciômetro de igual valor nominal.

A resistência R, em série com o potenciômetro, limita o ganho e minimiza o erro ocasionado pelas variações de R, entre

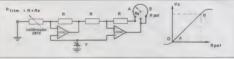
tão, é de anenas 2%, aproximadamente.

#### Cálculos válidos para o circuito

R. ≅ 15% R... A R. ≅ 15% R. onde R. é o valor médio dos potenciômetros de igual valor

como AVo ARs, vamos ter A Vo 2% R + Rc

 $V R_{pot}$ , com  $R_A \le R_{pot} \le R_B$ R + Rs Vo = 0 para Roy = RA



Fin nosso numero de julho (nº 53), nesta mesma seção, houve uma

\*Onde se lê 
$$Z = 1$$
 . Ri , lenaise  $Z = \frac{E}{c} \frac{Ri}{c}$ 

\*Onde se lê  $C_{\mu b} = 10^{\circ}$  , lenaise  $C_{\mu F} = \frac{10^{\circ}}{2\pi E X}$ 

série nacional



Cursos de formação e aperfeicoamento profissional

## ATUALIZAÇÃO EM ELETRÔNICA

Agora para todo o Brasil. cursos de atualização em Eletrônica por Correspondência! E para moradores em São Paulo cursos de aperfeicoamento por frequência!

O 1º Curso de Eletrônica Industrial por correspondência da América do Sul!



CURSO DE TÉCNICAS DE ELETRÓNICA DIGITAL

Este curso não exige nenhum conhecimento právio de eletrônica; tal conhecimento, porém, seria desejável. A duração é de 2 meses, com carga horária de 50 horas. Dirige-se a técnicos de eletrônica de nivel médio e a profissionais do setor eletrô-

- nico industrial Resumo da matéria
  - . Concertuações
  - · Terminologia dialta
  - Memórias RAM, ROM, PROM FPROM

- e Sistema multiplex . Circuitos integrados TTL e CMOS
- · Automação com técnicas digitais + Manutenção em equipementos digitais

#### CURSO DE TV A CORES (TVC)

Este curso exige um conhecimento prévio de televisão, seja obtido através de cursos anteriores ou no trabalho. A duração é de 5 meses, para o curso intensivo, e de 10 meses, para o regular, totalizando uma carga horária de 120 horas. Dirige-se especificamente a profissionais do setor que desejem conhecer as técnicas de TVC ou simplesmente atualizar-se As aulas são divididas em teóricas e práticas, com exposições em classe e treinamento em televisores coloridos, com o auxilio

de vários apareihos de análise

- Resumo da matéria
- Fundamentos de coritrensmissão de TV
- · Cinescópio tricromético
- Galibração a siuste de cor e foco
- · Uso da bobina desmegnetizadors
- Faturio sistemático de um receptor de TV a cores Convergência estática e dinâmica
- Uso do osciloscópio · Uso do gerador de barras coloridas
- Varicas
- Controle remoto

· Técnicas de consertos · Orientações, orçamentos; quanto cobrar,

+ Defeitos ne seção de cor

+ Defeitos no tubo de video

CURSO ALADIM - R. Florêncio de Abreu, 145

CEP 01029 - São Paulo - SP

Por correspondência

E solicite maiores informações sobre o(s) curso(s) abaixo indi-

Leitura e interpretação de esquemas

trato com o cliente

#### CURSO DE ELETRÓNICA INDUSTRIAL

Remeta este cupom para

L' Eletrônica Industrial

I Tàcnicas de Eletrônica Digital

Este curso exige bons conhecimentos de eletroeletrônica industrial. A duração é de 2 meses, perfazendo uma carga horária de 50 horas.

Dirige-se a técnicos de eletrônica de nível médio e a profissionais do setor eletroeletrônico industrial. As aulas dividem-se em teóricas e práticas, com palestras, debates técnicos, uso do osciloscópio, análise de curvas caracte risticas de componentes e familiarização com manuais técnicos

cado(s)

Resumo de matéria

- · Semicondutores de potência (tiristores.
- · Circuitos de proteção e controle Multivibradores
- + Técnicas de comando
- · Técnicas de aclonamento de máquinas elétricas
- + Anélise de circuitos
- Manutenção eletrônica industrial
- · Técnicas de ultra-som
- · Uso do osciloscópio
- · Análise de curvas de componentes
- Familiarização com manuals técnicos

# Prancheta do projetista



# Ponte de resistências = com 555 emprega LED como indicador de nulo

James A. Blackburn
Wilfrid Lourier University Waterloo Ontário Canadá

A poste de resistência aqui descrita, que utiliza o ropular integado 555, opera dispersando a tradicional combinação galvanômero-inapilitador. Alem diso, a sembilidade do creación um diso, a sembilidade do creación um diso, a sembilidade do creación um disodo emisso de las ILED para a midiscado visual, elimina su precupações sobre proteção para ponter-os do instrumentos do emidade. Dasa aglicações mediziars para esta poster-ciono forcomo fordimento (onde um fotortresistor pode substituir o resistor desconhecido.)

Indirection de male pour Integration — Euro pours de recondencia installada de la male de mangada. C11 operas commo materialmendade assister, a mangada c12 operas commo assisterador a mangada c12 assisterador a mang

A parte combreada do circuito indica o ponto onde é ligado o retistor de valor desconhecio. Sempre que a resistimica no potenciómetro duplo é incrementada, o brilho do LED aumento a memar proporçado, eratlo, uma determinado ponto do curso do potenciómetro R<sub>mar</sub> o brilho do diodo cai subitamente para a metade. A radão K<sub>mar</sub>/R, especifica em que coorde o sissar atibi-to do LED é determinada somente pelas propriedades dos dois temporiadores.

O primeiro temporizador (CTI) trabalha na modalidade astável e, portano, tem operação continua; seu simál de saida (A) permanece num nivel baixo durante um periodo TI = 0,639 (R, c segundos e num nivel alto durante TZ = 0,639 (R, + R<sub>cup</sub>)C segundos. Esse simál é diferenciado e usado, em seguida, para disparar o segundo temporizador (CTZ), que opera como monoestávial.

Para simplificar a análise, considerou-se ambos os capacitores de temporização com o mesmo valor e o potenciêmetro duplo, isento de erros em seu curso. Além disso, admitisu-se uma largura desprezivel para os pulsos de disparo, em comparação com o periodo T1.

À medida que R<sub>pot</sub> tem sua resistência elevada, os períodos dos sinais A e B tornam-se más longos e o período atrivo de CI (T3 = 1,1<sub>R</sub>p<sub>0</sub>C) começa a aumentar a uma taxa ligieriamente maior, Isto significa que o ciclo de trabalho do sinal C está se tornando maior, fazendo o LED brilhar mais intensamento.

Uma observação mais detalhada das formas de onda vai revalar que quando o periodo T3 for ligeiramente memor que T1+T2, o ciclo de trabalho do sinal será de quase 100%; mas, ao contrário, quando T3 for ligeiramente maior que T1-T2, o ciclo de trabalho de C cuárà para 50% e, ao memo tempo, usa freqüencia ca para a metade da frequência do sinal A. Tal efetto é causado pelo integrado CT2, que biloqueia os pulsos de disparo enquanto sua saida permanece no mei alto e, portunalo, iganora enquanto sua saida permanece no mei alto e, portunalo, iganora

todos os pulsos desendentes.

Um maior incremento em R<sub>m</sub>o casionará um novo e gradual aumento no ciclo de trabalho do sinal C, de 50% para um valor limite de 79.4%. A transició abrupa de 100% para 50% cocore quanto R<sub>pm</sub> = 3.460R, tornando a calibração da ponte intrinsecamente linear. O desempenho do circuito e limitado pelas freguências desgudas de operação, superior e inferior, e pela lar-eura dos nuelos de dismaro.

Para os valores dados de componentes, o circuito e capaz de operar ao longo de uma faixa razoavelmente extensa de resistências— de 18 da 100 kg. O valor seleccionado para o resistor limitador de corrente do LED, R1, depende da tensão utilizada na objenente do LED.

# Filtro de portas lógicas manipula sinais digitais

Andrzej M. Cisek

Eletromedicina Honeywell, Nova lorque

Attando como o equivalente digital dos fitense, no dominio analógio, cise dispositivo pode trabalha como filtro passa-baixas, pa

(a): com o auxílio do diagrama de tempos, pode-se ver que a sai-

#### MITRA FKE (NO BREAK) INVERSOR

ESPECIALMENTE PROJETADO PARA EQUIPAMENTOS QUE NÃO PODEM PARAR COM A FALTA DE ENERGIA DA REDE



VERSÕES

O MITRA FKE apresenta-se nas versões: 80, 150, 300, 500 800, 1000, 1500 VA

COMO FUNCIONA UM INVERSOR?

Na falta de energia AC (110V — 220V) que alimenta os apareiños, o inversor supre esta falta, transformando uma tensão DC: 12, 24, 36 o u.45 Via: (baleria comumi me tensão

OUTROS PRODUTOS: Iluminação de Emergência, Projetor e receptor de Euro com LDR ou fototransistor, Establizador de tendo eletrônico.

F K E — ELETRÔNICA, ENGENHARIA E PROJETOS LTDA.
Fabrica: Rua dos Mensios. 199 — 457-5507
Escribios: Rua Saguesa: 438 — 457-5507 — 5.8 do Carroo
Filat: A B Cruz Ind e Com. R. Ten Abel Curha, 11-A
260-2016 — Ris de Jamens, RU

### GERADOR DE ÁUDIO

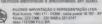


- Controles separados para o
- nível das duas saídas (0 — 3 VRMS senoidais e 0 — 3 Vpp quadrada) — Saídas independentes para ondas senoidal e quadrada

Frequência de trabalho: 10 Hz a 100 kHz Escalas: 10 Hz — 100 Hz; 100 Hz — 1 kHz 1 kHz — 10 kHz; 10 kHz — 100 kHz.

- **APLICAÇÕES**
- Testes de distorção harmônica
- · Testes de resposta em fregüência
- Modulação em geradores de RF
   Clock para circuitos digitais, etc...

É um aparelho de indiscutível utilidade na bancada de técnicos eletrônicos e aficcionados em áudio.



da Q do flip-flop RS, formado pelas portas do CD4011 e pelo flip-flop pipo D, 4013, è levada a um mivel alto pela borda accordente da frequência fo de referência e a um nivel baixo pela borda descendente do sinal fl. A saida combinada do flip-flop e do fo aparece na porta C1, que vai para "O" se fo-fl. Da mesma forma, è a porta C2 que vai para "O", se fl-50 fl. Da mesma forma, è a porta C2 que vai para "O", se fl-50 fl.

Assim sendo, a porta NE formada pelas portas D1-D4 irá ter sinais em sua saida sempre que f1#fo. Cada pulso leva o flip-flop B2 para "1", caso não esteja anteriormente nesse estado, permi-

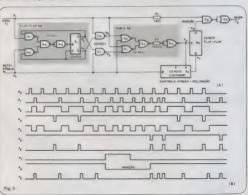
tindo que o sinal f1 passe para a saida.

Enquanto isso, o contador 4040, de 12 estágios, é incrementado a cada pulso de fo. Esse contador somente alcançarán o estado Qn se f1 = fo, pois a porta D4 não pode enviar menhado de reser em tais condições. Tais eventos irão inibir a porta C3, evitando que f1 alcança a salón.

A inclinação da curva característica do filtro será determinada pelo estágio do considor que enviar o resta o filipo-filo 80 de 20 e tempo de reação do filtro às variações da entrada e freqüências de referencia irá variar de acordo — ou seja, quanto mais abendativa variar de acordo — ou seja, quanto mais abendativia in anico devantacaem deste filtro). As frequências dos extremos são dadas por:  $\Pi_{\min} = (N+1)fo/N$  o el  $\Omega_{\max} = (N+1)fo/N$ , onde N é o número necessário de pulsos de fo para que o contador produza um pulso de reser. O fator de mérito é dado pela seguinte formula:  $Q = fo/(E1 = N^2)$ 

O filtro de rejecido de buado pode ser facilmente modificado para un tipo pusa-bunda, es a tasida Q de Jiefe, ples El Ero concu-tuda de forma a servir de limba de inhibido. Para que o filtro sinva de pasa-bastas. El Qué ses er removida e a banha a entradada e Di. Concendada a Di. Di. deve ser removida e a banha a entradada de Di. concendada a Di. Di. deve ser removida e a banha a entradada de Di. concendada a Di. Di. deve concendada a Di. Di. deve concendada para porta a certar cella guida a Di. caso o deseje una resposta de por pasas-allas. Oberer que o circulto formado pelas portas NOU è estencial para se evitar qualquer ambigidade de o estando de anále quando cocera a sobreposação dos pulhos de entrada e de adequados coceras a sobreposação dos pulhos de entradas e de referência. Além disto, os resentados deferenças variente vara para seneralizar, as portas, o efetio desdud referença variente.

#### © - Copyright Electronics International



Fitzegam digital — Paza decempenhar a função de rejerção de banda, este circuito de lógica combinacional determina a relacion de frequências entre dos sinas oconsa quantama. A sinionas e finas poda quiete das frequências de referentes a substividad e e estabelecida pela "derivação" Que do consador. As formas de onda dos, postos assinabidos do circuito mostram a refesido de temporação. Com pocessas alterações, enert finas poda este nacionames adopados para pasa-estas, punta-bantas e Que de destable de constituição de consecuencia de

# CURSO DE CORRENTE CONTÍNUA



# O Circuito Elétrico

3ª lição

Nesta terceira lição, Jecharemos o Capítulo I desse nosso curso com a apresentação da idéia de circuito elétrico e vendo como se pode medir a corrente. Você tomará contato com os primeiros e mais básicos s símbolos usados em esquemas elétricos conhecente.

e mais básicos simbolos usados em esquemas elétricos, conhecerá a unidade de medição de corrente e tera, ainda, uma pequena dose de matemático. Como é tradição dos cursos da NE. inclutimos, ao final, um exame para que você avalie como está assimilando os conceitos simbolos dos conceitos conceito

ministrados

Já vimos que os elétrons se movimentam atraveis de conductores medicios, formando uma corrente. Observamos, tambem, dispositivos — as baterias — que armazenam grande quantidade de elétrons e os fornocem para sustentar a estisfência de uma corrente. Com mais um elemento temos um conociór fundamental para o estudo e a práticia da Eletricidade e da Eletrônica: o elevenso elétrico.

Na sua forma mais simples, um circuisto elétrico constituies de uma fonte de cenergia, uma carga e condutores para a ligação entre a fonte e a caga, Ceralmente a fonte entrefícica é uma baseria. O objetivo dessa e propocionar a força mecessiria para dirigir o fluso de elétrons. Como veremos no próximo capitulo, Lal força è chamada de tensão. As fontes produzem tensão criando uma carga positiva em um de sus terminais e uma carga negativa no cuntro.

Oelemento que faltava, ao qual nos referimos há pouco, é a carga. Em geral, el e a glum tipo de dispositivo oldrico que realiza uma funcho útil. Pode ser uma lámpada, um motor que produz movimento fisico, uma burina que emise som ou um ciemento aquecedor que fornece calor. Independentemente do tipo de carga utilizado, ela desempenha seu trabalho unicamente quando a corrente elétrica está activalando.

A outra parte do circuito são os condutores, que ligam a fonte de energia à carga. Eles constituem uma passagem ou caminho para a corrente. O condutor pode ser um pedaço de fio de cobre, uma tira de aluminio, a estrutura metálica de um automóvel, etc.

Na figura 1 está ilustrado um circuito elétrico básico composto de uma bateria. uma lámnada e fios conectores de cobre. A bateria produz a força (tensão) necessária nara provocar o fluxo dirigido de elétrons. A forca desenvolvida nela bateria faz com que os elétrons livres no condutor passem pela lâmpada na direção indicada. Esses elétrons livres são repelidos pela carga negativa e atraidos nela carga positiva. As cargas positiva e negativa da bateria estão sendo constantemente revitalizadas pela ação quimica da bateria. Com isso, a bateria pode manter a corrente por um longo tempo. Ouando os elétrons passam pela lâmpada, eles aquecem o pequeno fio, chamado de filamento, existente no interior daquela. Quando o filamento se aquecer o suficiente, a lâmpada emitiră luz. E permaneceră brilhando enquanto for sustentada uma corrente bastante forte

Sabemosi, por experiência própria, que uma bateria não é capaz de manter uma uma bateria não é capaz de manter uma corrente constante para sempre. Enquanto a è bateria exás sendo usada, a reaçido química dentro dela via diminuindo. Após um certo período, a fora peroporcionada pela bateria se torna mais fraca e menos corrente e fornecida. Como resultado a l'âmpada emitie menos luz e via se tornam de cada vez mais ecuar atér alo emitir mais luz nenhuma. Nesse momento, se dirá que o abateria está morta, quei-

mada ou esgotada. Em tal condicão, a hateria não node mais produzir a forca necessária para impulsionar elétrons suficientes através da lâmpada para fazê-la

Portanto, è importante que a lâmnada

possa ser desligada do circuito quando não houver necessidade de que ela fique acesa e, com isso, poupar a energia da bateria. O meio usual de desligar a lâmpada è interromper a corrente da bateria para aquela. Isso se faz através de um dispositivo elétrico muito familiar denominado interruptor ou chave elétrica.

Na figura 2 vemos agora o mesmo circuito da figura 1, só que tornado mais prático. Foi-lhe acrescentada uma chave que, por seu jeito físico, é denominada tino "faca". Essa constitui-se de dois contatos metálicos aos quais são ligados os conectores, uma base ou suporte, e um braco de metal (a "faça") que pode ser aberto e fechado. A base da chave não deixa a corrente passar porque è feita de um material isolante. A corrente circula pelo circuito apenas quando a chave está

Na figura 2A a chave está fechada. Com a chave fechada, completa-se o caminho para a corrente do terminal negativo da bateria, através da lâmpada e da própria chave, até o terminal positivo. A lâmpada então se acende, porque a corrente está nassando nor ela. Quando a chave é aberta, caso da figura 2B, o caminho da corrente fica interrompido. Assim, a lâmnada não node brilhar, pois não há fluxo de elétrons pelo seu filamen-

Embora circuitos simples possam ser desenhados, como o foram esses das figuras 1 e 2, torna-se muito dificil representar circuitos complexos dessa maneira. Por essa razão, foi desenvolvido o diagrama esquemático. Trata-se de um desenho no qual são empregados simbolos nara representar os componentes do circuito. Consequentemente o primeiro passo para entender o diagrama esquemàtico è aprender os simbolos convencionais para os vários componentes que podem aparecer. A figura 3 contém um quadro comparando os símbolos esquemáticos com a representação desenhada dos comnonentes de circuito que vimos até agora. O condutor é representado por uma simoles linha no esquema. A figura da bateria é substituída por uma série de traços curtos e longos. O traço mais longo indica o terminal positivo, enquanto o traço curto representa o terminal negativo da bateria. Esse simbolo pode ser usado independentemente do tipo de bateria. Também são mostrados os simbolos para

a lámnada e a chave. A figura 4 mostra os simbolos combinados nara formar um diagrama esquemático do circuito elétrico que acabamos de ver. A figura 4A è o diagrama esquemático para o circuito desenhado na figura 3A. A figura 4B é o diagrama correspondente ao desenho da figura 3B.

Esse diagrama pode referir-se, por exemplo, ao sistema de um farol de automóvel. Na realidade, pode representar qualquer sistema que contenha uma bateria, uma lâmpada e uma chave. Se a lâmpada for substituida por um motor, o circuito se tornará semelhante àquele do sistema de partida de um carro. Nesse caso. a chave corresponderá à chave de ignicão. Outros sistemas operados de modo similar são o das campainhas caseiras e o da buzina dos automóveis. No primeiro caso, a campainha é a carga, enquanto a chave é um botão na porta. No segundo, a carga é a buzina e a chave está localizada no volante.

#### A medição da corrente

A corrente è o fluxo de elétrons de uma carga negativa para uma positiva. Para medir esse fluxo, devemos verificar o número de elétrons que passa por um ponto durante um certo tempo. Antes de ver como a corrente é mensurada, precisamos definir a unidade da carga elétrica e a unidade da corrente

Observamos que a carga de um objeto

GERADOR DE ÁLIDIO GAS

Iffilizando a tecnología CMOS permite

GERADOR DE BARRASANJETOR VIDEO E AUDIO VIDEOTRON - TS-7



Para testes, ajustes e râpida tocalizaplificadores de video e som, auste de



Frequência de trabalho: 20 Mz a

Escalas, 20Hz-200 Hz;200 Hz-2 000 H+ 2 000 H+20 000 H+ 20 000

Formas de onda senoidal, triangular

Impedância de saida: 1.000 ohms.

PROVADOR DE FLYRACK F

Acaba com a indecisão quanto a subsquenas Peso 300 g. Dimensões, 10 x

Cr\$ 4,890,00

Crs 9 900 00

# NOVIDADES

TEMOS TAMBÉM GRANDE LINHA DE APARELHOS PARA BEM SERVI-LO Provador de Diodos e Transistores — PDT-2 Cr\$ 5 400.00 Gerador de Sinais - GST-2 Cr\$ 6.350.00 Fonte de Alimentação F1000 — Dialkit (Kit) Foote de Alimentação F1000 - Dialkit (Montada) Cr8 4 490 00 Kit Power Car 50 Década Resistiva DR-6 — Dialkit (kit) Cr\$ 4 190.00 Década Resistiva DR-6 - Dialkit (montada).

Lancamento do más: CARREGADOR DE RATERIA DIAI KIT -MODELO CB-3 Cr\$ 5.890.00

Atenção: Se desejar receber catálogos graturtos mensalmente. Gratulto: Na compra de 2 de nossos aparelhos, cite o nome e o

> de nossa publicação "Transistores e suas Equivalênclas" PAGAMENTOS COM VALE POSTAL OU CHEOUE GO

ZAM DE 10% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA, IENDERECAR PARA AGÊNCIA PINHEIROSI

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/12/81

Endereço		
CEP	Cidade	Estado
Enviac		(cite o nome do aparelho



CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS Vendas pelo reembolso aéreo e postal Caixa Postal 11205 - CEP 01000 - São Paulo - SP - Fone; 210-6433



è determinada pelo número de clétrons que o objeto perde ou ganha, Se o objeto perde elétrons, a carga é positiva, mas quando o objeto ganha elétrons, fica com carga negativa. A unidade de carga elétrica e denominada coulomb, e corresponde à carga de 6,25 x 10<sup>16</sup> elétrons. Para quem mão está habituado a ver números expressos dessa maneira, ele equivale a: ... 4529 non 2000 2000 2000 2000.

Um corpo que recebeu tal quantidade de elétrons, possui uma carga negativa de um coulomb. Por outro lado, um corpo que cedeu 6,25 × 10<sup>15</sup> elétrons apresenta uma carga positis a de um coulomb.

Potências de dez e notação científica - Facamos um breve intervalo para eselarecer melhor essa questão matemática. O número 6.250.000.000.000.000.000 node ser exprimido como 6.25 × 1011, ou seia: "seis virgula vinte e cinco vezes dez elevado a decima oitava potência". A expressão "dez elevado a décima oitava potência" significa que o ponto decumal em 6.25 deve ser movido dezoito casas para a direita a fim de convertê-lo no número apropriado. Trata-se de uma aplicação simples de notenciação, que torna mais fácil lembrar e escrever um número tão grande. Este método de representação de números é conhecido como potência de dez ou notação científica. É muito usado na Eletrônica para expressar não só números muito grandes como também muito pequenos. Por exemplo: 3,2 x 10 10 è a notação científica para o número . . . . 0.0000000032 Nesse caso, "dez a menos

dez" corresponde a um deslocamento do ponto decimal de dez casas para a esquerda. Para que você firme melhor a idéia, vejamos mais alguns exemplos de potências de dez, tanto negativas como positi-

vas:  $4,5 \times 10^3 = 4.500$  $1.8 \times 10^3 = 18.000.000$ 

 $1.0 \times 10^2 = 100$   $4.5 \times 10^{-3} = 0.0045$   $1.8 \times 10^{-7} = 0.0000018$  $1.0 \times 10^{-2} = 0.01$ 

Estudando esses exemplos e imaginando outros, você se familiarizará com esse tipo de notação numérica. É importante acostumar-se com o uso de potências de dez nara o acompanhamento da Eletrôni-

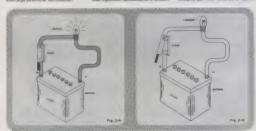
O ampère — Voltando ao nosso tema mais específico, apresentamos a unidade de medição de corrente, denominada ampère. Tanto ampère como coulomb, podem parecer designações esquisitas para as grandezas elétricas, mas simplesmente homenageiam names de estudiosos que realizaram descobertas importantes na Electricidade relacionadas ao assunto que estamos estudando. Pois bem, dissemos que I coulomb é igual a 6,25 × 1018 eletrons. Um amnère equivale à 1 coulomb nor segundo. Isto é. 6.25 × 1015 elétrons que passam por um dado ponto em 1 segundo correspondem a uma corrente de 1 ampère. Portanto, coulombs indicam o número de elétrons, ou a quantidade de carga; e ampères referem-se ao ritmo de elétrons ou coulombs por segundo.

Quando 6,25 × 10<sup>15</sup> elétrons fluem por um fio a cada segundo, a corrente é de 1 ampére. Se o número de elétrons for o dobro para cada segundo, a corrente será de 2 ampéres. Essa relação se expressa pela equação:

ampères - coulombs segundos

Se 10 coulombs passarem por um ponto em dois segundos, a corrente será de 5 ampères.

À unidade ampeire è abreviada pela letra. A. Prequentemente, a corrente não chega soquer a uma unidade. Pará esca casos são utilizados perfitos mêresos na denotação de subunidades. O miliampere (m.) è um miliento (0.001) de um ampie. O microampere (µA) e um milionetis no (0.00001). Vode encontra ainda o nanoampere (nA), que é igual a um bilionitismo da ampere. — 10° A, e o pico ampire (pA), quiriodirea um um ribinocismo do ampere. — 10° A, e o pico ampire (pA), quiriodirea um um ribinocismo do ampere. — 10° A, e o pico ampire (pA), quiriodirea um um ribinocismo do ampere. — 10° A, e o pico ampi-



iem a l ampére. Ou algo como: 2,1 ampéres = 2,1 × 10<sup>6</sup> microampères. Essas relações são importantes porque è muito comum a necessidade de fazer mudanças de subunidades para a unidade ampère.

#### O amperimetro

Você iá tem agora uma nocão do que é medir a corrente. Existe um instrumento prático que realiza essa função. É chamado de medidor de corrente ou, mais comumente de amperimetro. Pela figura 5 você tem uma imagem da fachada de um amperimetro. Ele tem um ponteiro que se move na frente de uma escala calibrada. Na figura, vê-se uma escala calibrada de 0 a 8 ampères () movimento do nonteiro è proporcional à quantidade de corrente que flui pelo medidor. Em consequência, obtemos uma indicação precisa da corrente que passa num circuito pela leitura da posição do ponteiro na escala. No exemplo o medidor está mostrando um

valor de mais ou menos 5,5 ampéres.

A figura 6A apresenta um circuito no qual está circulando uma corrente de valor desconhecido. Podemos medir essa corrente inserindo o amperimetro no circuito na maneira indicada pela figura 6B. Note que o simbolo esquemásico do amperimetro è um circulo com a letra A dentro. Para que o instrumento indique a deretro. Para que o instrumento indique a



#### MICROPROCESSADORES TRS80 INTERFACE CM80

Rádio Móvel Marítimo VHF e HF YAESU Toda a linha SSB, UHF e VHF

TS-130

Wattimetro, Cargas Bird e Drake Freqüencimetros YAESU Instrumentos B&K Antenas Móveis Maninuladores



TK3-IK4



# Comercial Bezerra Itda KIT'S NOVA ELETRÔNICA COMPONENTES

MANAUS-RUA COSTA AZEVEDO, 139 - FONE.: 232-5363 - TELEX: 0222-456

# ESTÁ CONVIDADO! FEIRA DE INFORMÁTICA - SUCESU ANHEMBI





A Filcres estará de 17 a 23 de outubro aguardando sua visita em seu estande, onde terá a oportunidade de conhecer toda uma linha de microcomputadores.

SISTEMA PROLÓGICA 700 — Ideal para pequenas e médias empresas Linguagem Cobol, Basic ou Fortran

HP-85 - Computador pessoal Técnico-Científico

NB-Z80 — Sistema para aprendizado e desenvolvimento ao microprocessador Z80

NE-Z80 - Computador pessoal de uso geral. Linguagem Basic

ANALISADORES DE ASSINATURA

ANALISADORES LÓGICOS

Venha ver demonstração dos sistemas, com programas comerciais, controle de estoques, folha de pagamento, etc...

Aproveite para brincar conosco com jogo da velha, Biorritmo, diagnóstico médico, etc...

TEREMOS TAMBÉM: OSCILOSCÓPIOS

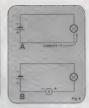
INSTRUMENTOS DE TESTE INSTRUMENTOS DE CONTROLE COMPONENTES ELETRÔNICOS



FILCRES - Imp. e Rep. Ltda. Ind. e Com. Rua Aurora, 165/171 - CEP 01209 - caixa postal 18.767 - SP fones: 223-7388/222-3458 - telex 1131298 FILG BR







corrente, è preciso antes inclui-lo no circuito, a fim de que a corrente passe realmente pelo medidor. Dizemos que, desse modo, o amperimetro está lugado em série com os elementos do circuito. O circuito da figura 6B, por sua vez, é dito ser um circuito série, porque nele a mesma corrente passa por todos os elementos

A corrente máxima que o amperimetro node medir è indicada nelo número mais tro da figura 5 a corrente mais elevada que o aparelho pode registrar com segurança é de 10 ampères. Isso é chamado de leitura de fundo de escala. Grande parte dos medidores de corrente são bem mais sensiveis. Alguns têm fundo de escala de 1 miliampère. Outros, ainda, proporcionam leitura de fundo de escala com ape-

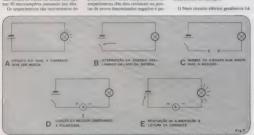
rente aplicada a eles exceda muito a leitura de fundo de escala. Por essa razão, devemos tomar certos cuidados ao usar um amperimetro. Para proteger a si mesmo e ao aparelho, há um procedimento que amperimetro. O primeiro passo é ter cerforte o basiante para aquela tarefa. O segundo, é desligar a alimentação do circuito a ser testado. O obietivo dessa recomendação é proteger a você de possíveis choques elétricos ao conectar o amperimetro. O terceiro passo, è interromper o circuito no ponto onde a corrente deve ser medida. Isso porque o amperimetro tem de ser colocado em série com o circuito. Por último, fazer a ligação do amperimetro observando sua nolaridade. Os

licados e podem ser destruidos caso a cor-

sitivo. A corrente deve passar pelo amperimetro do terminal negativo para o positivo. Assim, o terminal negativo da bateria precisa ser ligado à ponta negativa do instrumento. Se o amperimetro for ligado ao contrano, o ponteiro tentará deslocarou quebrar-se. A observação da polaridade, portanto, significa apenas que o terminal negativo do amperimetro é ligado ao fio que leva ao terminal negativo da bateria. Naturalmente, o positivo do amperimetro deve buscar o fio que conduz ao lado positivo da bateria.

Então, reaplique a energia ao circuito e leia a corrente na escala do medidor. Na figura 7 você tem esse procedimento ilustrado nasso a nasso.

#### Exercícios de fixação

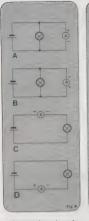




Esse exame foi feito pelo sistema de múltiplas alternativas, em teste, entre as quais você deverá escolher a que lhe parecer correta. Ao conclui-lo, compare suas respostas com o gabarito fornecido a seguir, e verifique como está indo seu aprendizado.

- 1 Um ion positivo é produzido quando um átomo a. perde um elétron
- b perde um prótor c. ganha um elétror
- d. ganha um próton
- 2 Qual das seguintes afirmativas é verdadeira? a. O elétron tem uma carga positiva; o
- proton tem uma carga negativa; o nêutron não tem carga. b. O elétron tem uma carga negativa; o proton tem carga positiva; o neutron
- não tem carga. c O elérron rem uma carga negativa; o próton não tem carga; o nêutron tem carga positiva.
- d. O elétron tem uma carga positiva; o proton não tem carga; o neutron tem uma carga negativa.





um elemento que desempenha uma funcão útil, como uma lâmpada, um motor. etc. Esses elementos são denominados

- 2) Essa função não é desempenhada continuamente. Ela só acontece quando pelo circuito flui uma \_\_
- 3) Para economizar energia da fonte desligamos o circuito quando não há necessidade de realização da função. O dispositivo que serve para essa interrupção é chamado de \_
- 4) Os circuitos não são representados em desenhos tal e qual sua aparência fisica real. Utiliza-se para isso um recurso que é o 5) Como se chama a unidade de carga
- elétrica, correspondente a 6,25 × 1018 elétrons? 6) Se um objeto recebeu tal número de elétrons a mais ele tem uma carga
  - 7) Essa quantidade de carga passando

nor um fio durante um segundo corresponde à unidade de corrente elétrica, a qual é denominada

8) O dispositivo usado para medir a corrente, por sua vez, tem o nome de ....

9) A ligação de um medidor num circuito deve ser feita de uma maneira parti-

cular, ou seja, em ... ao usar tal aparelho num circuito. A ponta negativa desse instrumento deve ligarse a que terminal da fonte? \_\_\_

Respostas

Ovidegan .UI 91.152 .6 8. amperun 7. ampère 6. negativa отпошоз .

3 - Face o mesmo com as afirmações a sequir

a. Um elétron atrai outro elétron b. Ilm elétron atrai um ion negativo c. Um próton repele um elétron.

d. Um elétron repele outro elétron.

 4 — Dois objetos têm falta de elétrons. Os dois obietos são: a, negativamente carregados e um repele o outro

b. positivamente carregados e um repele c. negativamente carregados e um atrai o

d. positivamente carregados e um atrai o

5 — Um átomo apresenta carga neutra quando tem o mesmo número de:

a elétrons e neutrons b. elétrons e prótons.

outro.

c. prótons e nêutrons.

uma positiva

uma negativa.

d. elétrons e ions 6 - A corrente é definida como fluxo

de a, prótons de uma carga negativa para uma positiva

b. prótons de uma carga positiva para uma negativa. c. elétrons de uma carga negativa nara d. elétrons de uma carga positiva para

7 - Uma substância que tem poucos elétrons livres é chamada

a isolante b. condutor c. elemento

d. composto 8 - O ampère é igual a: a, um volt por segundo b. um coulomb c. mil microampères

d, um coulomb por segundo 9 - Observe a figura 8 e aponte em qual circuito o amperimetro está ligado

convenientemente para medir a corrente nela lámnada a SA

b. 8B c. 80 d. 8D 10 - Atente agora para a figura 9 e as-

sinale a alternativa que corresponde ao diagrama esquemático correto de uma chave fechada, uma bateria e uma lâmpada ligadas em série. 2 9A

c 90 d 9D RESPOSTAS

b 9B

1 - (a) O elétron tem uma carga negativa que normalmente é compensada pela carea positiva de um próton. Quando o átomo perde um elétron, ele perde uma carga negativa e portanto, fica com uma diference positive

2 — (b) O próton tem uma carea positiva e o elétron r rativa. O neutron não tem carea.

3 - (d) Todos os elétrons têm cargas negativas. Uma vez que cargas iguais se repelem, um elétron rejeita o outro.

4 - (b) Objetos com poucos elétrons têm cargas positivas. Como eles têm carga iguais, se repelem

5 - (b) Para ter uma carga neutra, a carga negativa de cada elétron deve ser cancelada pela carga positiva de um prò-

6 - (c) Como os elétrons têm cargas negativas, devem fluir do negativo para o

7 - (a) Sem elétrons livres uma substância não pode suportar fluxo de corrente. Uma substância com poucos elétrons livres é um isolante.

8 - (d) O ampère é igual a um coulomb por segundo. 9 - (d) Esse é o único diagrama em

que o amperimetro está ligado em série e a polaridade foi observada. 10 - (b) Em "a" a chave não está em série com os outros componentes; em "c" o simbolo da bateria está errado; em-

"d" a chave é mostrada aberta.

ANUNCIANTES DESTE NÚMERO: AEROTEK INDI COM DE EQUIPS, ELETRI E OTICOS ETDA cape 14 CEDM - EDITORAE COM DEMAT FLETR L'TDA HEM - IMP, LAP IND COM LTDA LITTE - LIVRARIA I DIL TECNICA LIDA. 2ª capa PROLÓGICA INDUSTRIA E COMÉRCIO DE RADIOSHOP ELETRÔNICA LTDA...



Faca-nos uma consulta. Grandioso estoque de peças e componentes eletrônicos.

Comércio de Materials Elétricos e Eletrônicos Ltda.

> Rua dos Campineiros, 289 - Moóca São Paule - Fene: 92-1887



# INFORMATIVO MENSAL ilcres

Ideal para uso em campo.

# BK PRECISION DYNASCAN

#### OS NOVOS ANALISADORES LÓGICOS B+K PRECISION: Programas de computador podem ser

Opera sincronamente com o circuito, sem analisados a nível de linguagem de máquina. necessidade de ajuste. Analisa estado de

circuitos Següenciais lógicos - Combinações lógicas

FLIP-FLOP - Portas - Contadores Decodificadores

ANALISADOR LÓGICO LA 1020 ANALISADOR DE SISTEMAS DIGITAIS LA 1025.

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Velocidade de Operação - 20 MHz. Capacidade de memória 16 bits ×250 palavras. Analisador de assinatura (somente LA 1025). Display 12 dígitos c/opcão para códigos binários, octal, decimal, hexadecimal, Famílias lógicas: TTL, MOS e CMOS. Delays CLOCK 0-999 EVENTO 0-999 TRIGGER 0-249

Saída para gatilhamento de circuitos externos. Alimentação 110/220 Vac.



#### AGORA NO BRASIL, OS ANALISADORES DE ESTADOS LÓGICOS DA DF 16 A 96 CANAIS

- Velocidade de amostragem DC a 50 MHz.
- Captura de pulsos até 5 n Seg.
- Sincronização simultânea em 3 níveis. - Exclusivo sistema de gatilhamento em janela.
- Apresentação dos estados lógicos em: Hexadecimal, Binário, Octal, ASCII e Temporal.
- Decodificação Mnemônica e pontas de prova personalizadas para todos os microprocessadores populares.
- Totalmente programáveis através de barras GPIB (IEC-488) e RS-232
- Saida RS-232 para Impressora
- Exclusivo sistema de memória que permanece por 3 meses, mesmo sem alimentação.
- Procedimento de auto teste.
- Permite análise de assinatura

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL: FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA. **DEPTO. VENDAS INSTRUMENTOS** RUA AURORA, 179 - 1º ANDAR - CEP 01209 - SÃO PAULO - SP TEL .: 223-7388 - 222-0016 - TLX - 1131298

#### APRESENTADO EM 3 MODELOS

LAM 4850 - 48 canais - Expandíveis para 96 canais LAM 3250 - 32 canais - Expandiveis para 64 canais. IAM 1650 - 16 canais - Expandiveis para 32 canais



# PRECISION DYNASCAN

#### CARACIMETRO 8 + K 820 - MEDE CAPACITANCIA ENTRE 0 10E e 1E

- PRECISAD 0.5%



#### CAPACIMETRO B + K 830

- MEDE CAPACITÁNCIA ENTRE 0.10E e 200mE - PRECISÃO 0.25



#### FREQUENCIMETRO 8 + K 1820

- DE ERECUÉNCIA SHZ a ROMHZ
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MON



#### FREQUENCIMETRO B + K 1850

- MEDICÃO
  - DE EREQUÊNCIA DE SHZ a 520MHZ
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA entre 10MHZ e 520MHZ
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC ou 12 VDC

#### GERADOR DE RF - B + K E-200D

- SAÍDA DE 100KHZ A 54MHZ
- a 216MHZ - MEDIDOR DE PERCENTIJAL
- ATENUAÇÃO VARIÁVEL - PRECISÃO 15%
- -ALIMENTAÇÃO 110/220VAC



- BAIXA DISTORÇÃO (TÍPICA 0,5%)

#### GERADOR DE FUNÇÕES / VARREDURA B + K 3020

- SAIDA DE ALTA PRECISACI
- SAIDA EM TREM DE PUI SOS

#### MULTIMETRO DIGITAL B + K 2800

- DE 1V à 1000V AC/DO









- VARREDURA: BASE A 20 nS à 0,5 Seg. 23 faixas
- MODO DE OPERAÇÃO HORIZONTA A. A INT B. ALT, B DELAYED, DUAL, X-Y
- MODO DE OPERAÇÃO VERTICAL CH 1, CH 2, DUAL (ALT-CHOP), QUAD (ALT/CHOP), ADD
- OPERAÇÃO X-Y - ENTRADA PARA EIXO Z
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM/28 pF e 50 OHMS
- DIMENSOES 13,8 x 28,4 x 40 cm
- ALIMENTAÇÃO 110 220 VAC
- OS INSTRUMENTOS B & K ENCONTRAM SE À VENDA E EM EXPOSIÇÃO NOS SEGUINTES DISTRIBUIDORES. DIGITAL COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA - PORTO ALEGRE - RS - TEL., 24-1411 RELIDAS VALVUILAS ELETRÔNICA LTDA - RIO DE JANEIRO - R.I.- TEL 224:1573

## PRECISION DYNASCAN CORPORATION

#### MULTIMETRO DIGITAL B + K 2810

- DISPLAY LED 31: DIGITOS - DE 100mV a 1000V - AGIBO

  - PRECISÃO -0.3% - PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGA

#### OSCILOSCÓPIO B + K 1405

- IMPEDANCIA DE ENTRADA 1 MOHMI35nF
- ENTRADA MAXIMA 300 VDC pu-600Vop
- ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC
- OSCILOSCÓPIO "PORTÁTIL" B + K 1426

- ou 600Vpp - DIMENSÕES 8 × 20 × 25 cm
- OSCILOSCÓPIO B + K 1466

- 1 MOHM : 220F - ENTRADA MAXIMA 300Vdc ou 600Vpp.

#### OSCILOSCÓPIO B + K 1476

- MUDANÇA AUTOMATICA
- ENTRADA MAXIMA 300 VDC ou 600Vpp
- OSCILOSCÓPIO B + K 1477
- 15MHZ, DUPLO TRAÇO
- SENSIBILIDADE 10 mV à 20V/DIV
- VARREDURA 0.5uS à 0.5 s/DIV 19 FAIXAS - MUDANÇA AUTOMATICA CHOP E ALT
- ADIÇÃO e SUBTRAÇÃO ALGÉBRICA DOS SINAS
- IMPEDANCIA DE ENTRADA 1 MOHM/220F - ENTRADA MÁXIMA 300 VDC ou 600Vpp

#### OSCILOSCÓPIO B + K 1479

- 30 MHZ, DUPLO TRACO - SENSIBILIDADE 5 mV a 5V/DIV
- VARREDURA 0.2uS à 0,5 s/DIV 20 faixas
- ADICAO ALGEBRICA DOS SINAIS - IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM / 22pF
- ENTRADA MÁXIMA 300VDC ou 600Vp.p - ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

- OSCILOSCOPIO B + K 1520 20MHZ, DUPLO TRAÇO
- SELEÇÃO MANUAL ENTRE CHOP E AL
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA 1 MOHM / 220F
- ENTRADA MAXIMA 300 VDC ou 600 Vpp ALIMENTAÇÃO 110/220 VAC

- OSCIL OSCÓDIO B + K 1530

  - RETICULA ILUMINADA - ALIMENTAGAO 110/220 VAC

## OSCILOSCOPIO B + K 1535

- IMPEDANCIA DE ENTRADA 1 MOHM : 220F

## PULSADOR DIGITAL B + K DP 100

- DURAÇÃO DO PHI SO 1 (Seo
- TESTADOR DE TRANSISTORES B + K 520E
- IDENTIFICAÇÃO SONOBA E VISUAL
- MEDICÃO DA TENSÃO REVERSA e los
- TESTADOR DE SEMICONDUTORES 8 + K 53

- MEDE BETA c GM
- - Byecs les Byeco leco Byeto, lebo
  - NOVO MÉTODO RÁPIDO E EFICAZ DE LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS EM EQUIPAMENTOS DIGITAIS E PRODUTOS

#### BASEADOS EM MICROPROCESSADOR O ANALISADOR DE ASSINATURA SA 1010 B+K PRECISION.

#### É A RESPOSTA Não necessita de instrumentos sofisticados

- Nem mão-de-obra muito especializada - Ele converte um grande número de sinais digitals
- complexos, em um simples código de 4 dígitos hexadecimais mostrados no display
- Ideal para uso de campo, sem instrumentação
- Opera sincronamente com o circuito test sem necessidade de ajuste.

#### Especificações técnicas:

- Display LED, 4 digitos hexadecimais - Velocidade de operação: 20 MHz - Tempo de acesso: 10 nSeg - Impedância de entrada: 50 Kohms
  - Compativel com TTL, MOS e CMOS. - Dimensões: 9 x 25 x 18 cm - Alimentação: 110/220 VAC





## GLOBAL SPECIALTIES CORPORATION

#### CAPACÍMETRO DIGITAL - 3001

- Mede capacitáncia entre 1 of e 100 ml
- Display Led 3½ digitos
   Alimentação 110 Vac

#### COMPARADOR 333

- ~ É usado em consunto com o capacimetro 3001. ideal para controle de qualidade
- Indica se o valor medido está entre dois parâmetros Pre-fixados, indicando LOWIGODD/HIGH
- FREQUENCIMETRO DIGITAL PORTATIL MAX 100
- Medição de 5 Hz a 100 MHz
- impedância de entrada 1.5 MOHMS

## - Dimensões 45 x 143 x 197 mm

#### FREGÜENCIMETRO DIGITAL PORTÁTIL - MAX 50 - Medição de 100 Hz a 50 MHz

- Display 6 digitos Impedância de entrada 1 MOHMS
- Dimensões 76 x 152 x 38 mm

#### FREQUENCIMETRO DIGITAL PORTÁTIL - MAY 550 - Medicão de 500 Hz a 550 MHz

- Dimensões 76 v 152 v 38 mm
- FREQUENCIMETRO DIGITAL 6001 - Medição de 5 Hz a 650 MHz
- Impedância de entrada canal A 1 MOHM
- Sensibilidade minima 10 mVrms - Maxima tensão de entrada 300 V

#### FREQUENCIMETRO DIGITAL - 5001 - Medição de Frequência até 10 MHz

- Intervato de Tempo 200 n Seg a 10 seg - Sensibilidade 20 mV rms
- Atenuadores × 1: × 10/× 100

#### GERADOR DE FUNÇÕES - 2001

- Forma de onda Sendidal, quadrada e trianquiar - Saida de inida quadrada para TTL
- Baixa distorção dipica 1%

- GERADOR DE PUILSOS 4001
- Resposta de 0,5 Hz a 5 MHz
- Quatro modos de operação. Pun. Triggered, Gated

#### PADRÃO DE FREQUÊNCIA - 4401

- Frequência de 0,1 Hz a 5 MHz
- Base de tempo cristal 10 MHz, ± 0.5 ppm - Saida fixa de 10 MHz - Saida em onda quadrada, compativel com TTL
- PULSADOR DIGITAL DP-1
- Duração do Pulso 1,5 u seg (TTL), 10 u seg (CM - Compativel com todas as familias lógicas - Gera um puiso ou trem de puisos de 100 pps.

#### MONITOR DE ESTADOS LÓGICOS - LM-3

- 40 canals
- Resposta: minimo pulso 100 n seo
- Compativel com todas as familias lógi-- Nivel de patilhamento
- MONITOR LÓGICO LMG

- Indicação de nivel através de Led's

- MONITOR LÓGICO LM-1 - 16 canas
- Impedância 100 Kohms
- Alimentação pelo próprio circuito de teste
- Resposta 50 n seg. 10 MHz (trem de pulsos)
   Compatível com DTI TTI e CMOS
- Indicação de HIGH, LOW e Pulse

- Resposts 300 n seg. 1.5 MHz (trem do pulsos):
   Compativel com DTL, TTL e CMOS
- PROVADOR LÓGICO DE ALTA VELOCIDADE LP-3 - Resposta 6 n seg. 70 MHz (trem de pulsos)

- PROVADOR LÓGICO EM "KIT" LPK-1
- Resposta 300 n seg, 1,5 MHz (trem de pulsos)

#### TESTADORES PARA ANÁLISES LÓGICAS

- CONJUNTO LTC-1 CONJUNTO LTC 2 1 — Pulsador digital DP1 1 — Pulsador digital DP1
- 1 Monitor Iógico LM 1 1 Monitor Iógico LM 1 1 — Provador lógico LP 1 1 — Provador lógico de alta

#### velocidade LP 5 PROTO-BOARD

#### Para um Protótipo funcional, eficiente e criativo:

- economizando tempo e dinheiro. Estas são as vantagens
- 630 pontos de acesso
- PB 100 760 pontos de acesso PB 101 940 pontos de acesso
- PB 102 1240 pontos de acesso
- PB 103 2250 pontos de apesso PB 104 - 3060 pontos de apesso PB 203 — 2250 pontos de apesso com fonte de 5 Vac
- PB 203A 2250 pontos de acesso com fonte de 5 Vac



Os conectores proto-clip colocam um fim nos caros danos causados por curto-circuitos em Ci's durante

- PC 14 para Cl de 14 pinos PC 16 - para Cl de 16 pinos
- PC 24 para Ci de 24 pinos PC 40 - para Cl de 40 pinos





# INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS?

DECIDA SEM DÚVIDAS, ERROS DE INFORMAÇÃO, FALHAS DE ESTOQUE OU VACILAÇÕES NAS ENTREGAS.

DECIDA COM O AMPARO DA ASSESSORIA TÉCNICA DE VENDAS DE INSTRUMENTOS



Um Departamento inteiramente dedicado ao comprador de instrumentos, com profundo e atualizado conhecimento técnico e de mercado para ampará-lo no momento de decisão, mesmo que você somente precise de uma informação mais exata sobre instrumentos eletrônicos.

SOLICITE NOSSA ASSESSORIA TÉCNICA DE VENDAS INSTRUMENTOS. FAÇA UMA VISITA OU TELEFONE PARA FILCRES — INSTRUMENTOS.

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÃO LTDA. Rua Aurora, 165/171 - 01209 - caixa postal 18.767 - SP fones: 223-7388/222-3458 e 221-0147 - telex: 1131298 FILG BR



# FLUKE . MULTIMETROS DIGITAIS



90004

AMPERES AC PESISTÊNCIA

PRECISÃO

VENDAS INSTRUMENTOS

UM DEPARTAMENTO INTEIRAMENTE DE INSTRUMENTOS

FACA-NOS UMA VISITA

FILCRES IMP. REPRESENTAÇÕES

R AURORA 179 - 1º ANDAR SÃO PAULO - SP - CEP 01209 PBX: 223-7388 - DIRETO 222-0016 TLX (011) 31298 FILG BR

NOVO MULTIMETRO SHIMIZII SH 105 Especificações DC V 0 0 3.12.60.120.300.600 1 2KV 8 AC V 04 30 120 300 600 1 200 a 10K :V

Vortimetro eletrônico, ci Trans. FET

1 5 20 100 500 2K V



0/414/671/00

Cr\$ 32 602.50

-âi

#### HICKOK LX303 DISPLAY DE CRISTAL

PRECISÃO

PRECISÃO

LIQUIDO 6" VENDASJINSTOLIMENTO

ESPECIFICAÇÕES COTS OC 165% A.S. Since 1000 percello -0.5% COTS AC 165% A.S. Since 1000 percello -0.5% COTS AC 165% Merc 17% 8000 percello -0.5% CORRENTE OF 658 CASS OF 10% A 105% PET 15% A 15% A.S. OF 0.20% precello -0.5% PET 15% AS 15% AS 0 10% 20% precello -0.5% PET 15% AS 15% AS 10% A 10% PET 15% AS 10% AS

TEL: 223.7388/222.0018

## Hioki

Especificações

A prova de quedas (Drop proph Cr\$ 14, 401,50

Especificação DCV 120mV a 1200V Orm 0 a 10Mohr

Cr\$ 15.089,50

AC V 0 150 300 600 V

TENSAO DE PICO 2000V Cr\$18.014.00

Onms 1K 100K 10M 1000M OHMS dB. -10: +30

45:100D

FREQUENCIMETRO DIGITAL 710 - Faixa de trabalho - 10 Hz a 60MH; - 2 escalas - Hz e MHz - Precisão - 100pm - Resolução, 1Hz.

Ohm 0-2K 200K 2M 200m Ohm Cr\$ 26.082,00

## OL64D

- Fritro pr eliminação de ruidos (passa-baixes), 3dB a - Seis digitos de 0.35" c/ indicador de Over-Range

Alla Sensibi idade



Cr\$ 16 301 50



#### MULTIMETRO DIGITAL 461

Acompanha carregador, eliminador de

- 8 horas de operação com baterias - impedância de entrada de 10 Mega ohms 26 escalas selecionadas por chaves PUSH-

- Resoluções 100uV 0 sohms 100nA

#### Volt-Ohm-Milliammeter (VOM)-260-7

- Escala DCV 0-1-2,5-10-50-250-500-1000V - Escala DCmV 0 a 250mV - Escala ACV 0-2 5-10-50-250-500-1000V

-- Escala DCuA 0-50uA - Escala DCmA 0-1-10-100-500mA Escala 9 0-2,000<sup>Q</sup> / 0-200,000<sup>Q</sup> / 0-20M<sup>Q</sup>



#### LIMA QUESTÃO DE QUALIDADE

		0		
MODELOS ESCALAS	3010	3020	RM\$3030	
VOLTS-DC	200mV/2/20/200/1500V			
PRECISÃO	0,25%	0,1%	0.154	
VOLTS-AC	200	mV/20/20/200/1	V000	
PRECISÃO	0.75%	0.6%	0,6%	
AMPERES DC	-200 <sub>u</sub> A:2/20/200mA/2/10A			
PRECISÃO	0,75 hs.	0.35%	0,35%	
AMPERES-AC	200 <sub>6</sub> A:2:20:200mA/2/10A			
PRECISÃO	1,5%	0.9%	0.9%×	
RESISTÊNCIA	2009/2/20/200K/2/20M			
PRECISÃO	0,5%	0.2%	0,21%	
TESTE DE DIODO		0 — 2V		
	0.000			

### **Multimetros Digitais** RECKMAN



- BAIXO CUSTO
- DISPLAY LCD
- VIDA DA BATERIA 2 000 horas - CAIXA DE ALTO IMPACTO



#### FILCRES IMP REPR DERTO VENDAS INSTRUMENTOS TEL . DRY: 223,7388 . DIRETO 222,0016

PHILIPS Instrumentos de Teste e Medição.



MULTIMETRO DIGITAL - PM 251

- . Display com 4 digitos pienos em duas versoes de LED (E) ou Selecão de escala automática ou manual
- RMS verdadeiro. Alta resolução e precisão · Proteção contra sobrecarga
- · Medida de temperatura entre -60 até 200°C. Dala Hold; relentor de dador

#### MAIORES INFORMAÇÕES OU DEMONSTRAÇÕES DOS INSTRUMENTOS PHILIPS CONSULTE-NOS

FILCRES - DEPTO. DE INSTRUMENTOS RUA AURORA, 179 - 1º ANDAR Telefone: 222-0016.

. Ch3 para observação simu tânea dos outsos do misse

Srs. ANDRADE. ALBERTO OU GOMES

#### FREQÜENCÍMETROS DIGITAIS SABTRONICS

#### "9 DÍGITOS"

MODELOS 8.000 B: Medicão de 10 Hz a 1 GHz. 8 610 B. Medicão de 10 Hz a 600 MHz

Resolução mínima 0.1 Hz. Sensibilidade mínima < 20 mVrms. Tempo de porta 0,1 seg/1 seg/10 seg.



#### "8 nigitos" MODELOS

8.110 A: Medição de 20 Hz a 100 MHz. 8.610 A: Medição de 20 Hz a 600 MHz.

Resolução mínima 0,1 Hz. Sensibilidade mínima < 10 mVrms. Tempo de porta 0,1 seg/1 seg/10 seg.



#### MULTÍMETROS DIGITAIS DE BANCADA

MODELOS 2.010 A: Display LED.

2.015 A: Display LCD. Volts DC - 100 µV a 1000 V Precisão ± 0.1% +1 Dígito Volts AC - 100 μV a 1000 V Precisão ± 0.5% +1 Dígito Corrente DC - 0,1 µA a 10 A Precisão ± 0,3% +3 Digitos Corrente AC - 0,1 µA a 10A Precisão ± 0.5% +1 Dígito Resistência 0.1 OHM a 20 MOHMS

Precisão ± 0.1% +1 Dígito

#### GERADOR DE FUNCÕES MOD. 5020 A.

Saída de 1 Hz a 200 kHz. Forma de onda Senoidal, Quadrada e Triangular. Amplitude e Nível de Variável. Saída de Onda Quadrada para TTL. Baixa Distorção (Típica 1%)















## ESPECIFICAÇÕES

- 105 125VAC Cr\$ 39 285 50

## CC-603

- CC-302

## CC-3025 100, 125VAC

#### EU CRES



ALBERTO COMES

Vendas / instrumentos

Fones 223 7388

0 10A 250 11s - 2 0 2 5-10 50 250 1s -48UV - - 3

Freq 20Hz ts 200kHz at 25V × 1 × 10 × 100 × 14 × 10 Ball 15V × 2 & 225V × 2

## 16 - 370 - 280mm C# 116.253.50

YOKOGAWA ELECTRIC WORKS

O MEL MOD EM MILITIMETRO



0.05 a 500m4

0.25V a 1000VDC

## 1003 125VAC

0.02° + 2mV

0.02° + 3mV 0.02% + 2MV 208 x 118 x 308mm C/\$ 30 458 00 0/4/98/537/50

100 × 125VAC

0.015+ + 2ml 142 × 372 × 250mm Crt 129 872 50

## KE

Votts CA 6 Escatas 2V à 2500V (4KV/Volt) Ohms 6 Esc 0.1- à 10Me Det Reat 0 à 10Mohms

Freq 2 Esc 0 a 500Hz Vout 5 Esc 10V à 2500V

dV 5 Esc -100B a + 70dB Cr\$ 9.781.00

680R MULTITESTERS ICE

VCA 11 Escalas 2V a 2500V(4KV/VoH) VCC 13 Escalas 0.1V & 2000V (20KY/Volt) Amn Ga 10 Escalas 200xA à 5A OHMS 6 Escalas O John & 100Mohms Det reat 0 a 10Mohms

Freq 2 Escalas 0 a 500Hz Vout 9 Escalas 10V a 2K5V





Cr\$ 155 224.50

Cr\$ 215 646.00

#### sanwa

DCV 0025 125 1050250 1k (20kg/V)

1 - 100 x 1000 x 10000 (max 30M) 10k imax 50Mi

0/\$ 29,626,00

C412.226.00 OSCILOSCÓPIOS 5107 15MHz TR Simples

5205 10MHz TR Simples 5210 15MHz TR Duplo

MICROCOMPLITADORES KIT SOK AS

Os KITS contém os componentes necessarios para montagem completa e funcional do siste gores INTEL 8085A incluindo nos KiTs instru-

CARACTERISTICAS

50× 85 8085A CPU

Cicio de instrução il 3us

0:\$108,570,00



NEE 0-300(IC-IMA & BOMA

Cd 26,932.50

509/V+1200+259/V 0 1 0Kg 0 100kg C 1Mg 0 100Mg

dE

Ectura (turger 800 8000 8kg 800kg

Cr\$ 13 127.50

YX-360TR DCV 0.0 1.0 5 10 50 250 \*000 (20kg)

Freq. 30 Hz to 30kHz × 10 × 1× × 10k (max 20M) Batt 150 x 2 5 NV x ICEO 0 1504A 0 15 15004 -

## Ungar

4642



EXTRATOR DUAL-IN LINE COM logo sea fundida a solda Para melhor resultado uselo com o 5846, uma ponta de ferro própria



HOT-VAC 2000 ungar São incia \*2005 \*2006



6010 - IMPERIAL KIT ... SOLDADOR 45W magamente 7500F A 9500F pos-

SOLDADOR 6975 6975 - PRINCESSKIT -

sees Inclus '6902 cabo, '6910 re sistéccia de 199W e 16950 16951 e 16962 ponteiras de cobre aqua

PRINCESS UNGAR 6939 8939 - PRINCESS DESSON DER



MOT VAC 2800

7800 - HOLVAC SESSAMENTAS

MALHA PARA DESSOLDAGEM

outro qualquer componente. Em

CARA C/\$258.00 6900 ESTACAO PARA

CV\$.11,000.00



6016/6017

24 '95 \*27\*42.50) DADORES

dade. O estoro contem o soldador mais duas ponteiras, o tipo "27

\*27 - Cr\$ 3 634.50

\*7070 FERRODE SOLDA PARA

# PACKARD É NA FILCRE

AS CALCULADORAS E MICROCOMPUTADORES MAIS SOFISTICADOS DO MOMENTO



de recognitionaled - 1996 Statem floor some continues ou risk

Cr\$ 977.000.00

OLICITE DEMONSTE M NOSSO SHOW-RC ESSOAL ESPECIALIZ UA AURORA, 165 R. TADEU \* FONE: 2



Cr\$ 20,990.00

VISITE NOSSO SHOW-**ROOM VENHA CONHE** CER O SISTEMA-700 PROLÓGICA



Cr\$ 43,700.00

Cr\$ 29.990,00



A HPA1 e a carouadore mais versant poperosa e faci de uter

que a Hewlett Packerd of projetou. Embore simples de aperer, eleeferece is recovery exercis pein munici professional na rescrição to carriers companies. ACORA has fine meatings have a size exercise. HP45CV com pires veves mas capacidade ambunda de memária. Cr\$ 90,990,00



#### CHED AA C n D A TENSAN DAS BATE FERROS DE SOLDAR Linha Cetelsa S. more TEM LONGA VIDA E SÃO RECARRE C-\$ 385.50 GAVEIS POR MIL VEZES OU MAIS. N\* 00 - 120V/24W -Tinns NG15AA . 563 v 1969 LIMPADOR OF SOLDA MANUAL A Nº 8 - 120V/36W -Nº 9 - 120V:26W --NG14G - 1031 v 1969 Cr\$ 562,50 CI\$ 1345.00 PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO NC13D - 1344 × 2405 Crs 1383.50 DESSOLDADOR AUTOMÁTICO DA1 Or8 1 288,50 Solda 0 75mm 1/2 Ko Cr\$ 1568.50 SIMPLIFICA A EXTRAÇÃO DE COM-ALICATE PINCA PONENTES SEM DANIFICAR OS Cr\$ 1.363.50 CORRIMENTO DE SOLDA TODAS MOLEX Se você niko encontrar um soquete Prego C/\$ 23,729.00 Cr\$ 738.00 C# 2125/

CANETA NIPO PEN

SUPORTE PARA

PEFURADOR PIPI ACA DE CIRCUITO IMPRESSO

Cr\$ 966,50 FURA COM PERFEIGAD E SIMPLICA

NAS LINHAS DE PRODUÇÃO

DESSOLDADOR MANUAL DM1 PESO 300gr TODAS AS PEÇAS ASSISTÉNCIA TECNICA PERMA

SUPORTE P/ PLACA DE

DE COMPRIMENTO, LARGURA LI-

Cr\$ 35,50 CAIXAS METAL PLAST

Crt 170 50 1206060 - CP 05

CP01 116 × 78 × 50mm CP02 142 x 90 x 55mm

UTILIZE OS DECALQUES 'AUTO

Cr\$ 44,00

CARREGADOR RC-1

Cádmio com seguracos

Cr\$ 5 819.50

ALICATE E GARRA

Cr\$ 334.00 77

MARCA NATIONAL ALTO-FALANTE 4400030 Bastidores DANCE

Distância entre cartoes - 15mm 42650 MARCA DOUGLAS 4400040 Bastidores

BATERIAS DE NÍQUEL-CADMIC AS BATERIAS MALLORY DE NI

SUPER OFERTA DO MÊS

CONECTOR COM 120 PINOS

O CONFICTOR ALIGAT TI-PO 14005/19/P1 POSSIII 120 CONTATOS SENDO 2 FILEIBAS DE 60 PINOS CA-DA OS CONTATOS SÃO ESTANHADOS EM BRON-ZE FOSFOROSO COM BA-NHO DE OURO SOBRE UMA BASE DE NÍQUEL

PRECO: Cr\$ 1,800,00

CIRCUITO IMPRESSO 4400010 Guia plástica cimec

n.º 2 ..... Crs 98,00 Canacidade para 25 partões de

... Cr\$ 16.931.00 Capacidade para 25 cartões de

Cr\$ 9.121.00

## FILCRES REPRESENTA lesistência de isolação > 1500 MS ligidaz dielétrica 1500 VRMS

Chaves Subministura (sem parada central) TT 130-2T-1824000 SPDT (1 polo-2 pos.) TT 130-3T (824005-SPDT (1 polo-2 pos.)

Chaves Miniaturas Pushbutton (SPDT) MPE 106F-1828020 - Contato momentaneo MPE 106F-1828020 - Cuntato momentaneo Sotasbronof

MPR 103C 1828000 - Normalmente aberto



lesistência de contato < 0.0109

DIP SWITCH



Resistência de dolação > 100 Ms Rigidez dislétrica 500 VRMS

Especificações:

Resistência de contato < 0.159 Veta util 10º operações Temp de operação 10° + 60°C

MINI BIDIRECIONAL PUSH BUTTON DPS8 ~

PICO BIDIRECIONAL PUSH BUTTON



#### AGORA FILCRES COM A AMP SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

Biguitez do dieletrico 100 VRMS (minimo). Albiamentos. - Potiester preto Resistência de isolação - 1 000

Temperatura de operação -

Postes de Circuitos integrados de Material

Contatos para solda

CONECTORES PARA CIRCUITO IMPRESSO

Cmm D E

A FILCRES COLOCA

NO MERCADO

VENTOINHAS NACIONAIS

CrS 5,355,00

Cr\$ 6.247,50

Cr\$ 5.355,00

MULTITHOP

Cr\$ 5.355.00

			Neg Regulator Cr\$241.50
KIT'S DE CAIXAS PADRONIZADAS	CHAVE THUMBWHEEL SWITCHES	4099 8 Bit Addressable Latch 150,00	µA 7906UC 1A — 6V
Gazetas abertas os fechadas de	Caracteristicas Tipo TW — BCD 10 posições	4511 BCD to 7 Seg Latch/Dec/ Driv . Cr\$ 173,50	Neg Regulator Cr\$ 241.50
19 para acundicionar equipamentos	Cor preta com numeros brancos	4512 8 Channel Data Selector 138,50	A 7908UC 1A 8V
eletrônico, fixávels en quimentes calxas rack e mesas de comuni-	Cr\$ 1.358,00		Nec Regulator . Cr\$ 241,50
19". Gavetas com um sem sensus	Crear montada	4520 Dual Binary UP Counter 254,50	Neg Regulator . Cr\$ 241,50 µA 7912UC 1A — 12V
nas de ventilação.	Tron TWD — decimal = 10 posições.	4528 Dual Retrigg/Res. Mono	Neg Regulator Cr\$ 241,50
Bastidores de mesa em dimen-		Martino Cr\$ 189,00	A 7915UC 1A - 15 V
sões variadas. As targuras de 1:1. 3/4	Cr\$ 1.358,00	40192 Sync Ho/Down Dec	Neg Regulator . Cr\$ 241.50
12 o 14 da languna padrão de 19 pro	Lurg d 89mm Çada Secção		"A 7918UC 1A — 18 V
porc-onam a escolha mais adequada.	Comp 28 96 mm - Alt 30,48 mm	74G00 Cr\$81.00	Neg. Regulator Cr\$ 241.50
stata acondicionar os vários equipa-	Planas laterais (par) Cr\$353,50	74C14 . Cr\$ 189,00	
mentos eletrônicos		74C90 4 Bit Decade Counter 210,00	Neg Regulator Cr8 241 50 SN 76477 N
CODIGO DIMENSÕES PRECO	CHAVES DE ONDA MODULAR	74C221 Dua-Monoestable	SN 76477 N . Cr\$ 905,50
ALP	MINIATURA	Murtimorator Cr\$ 378,00	MICROPROCESSADOR - MOS/LSI
AL.	1 Pelo - 5 posições Cr\$42,00 (OFF)	CIRCUITOS INTEGRADOS	
1210000 50 10 200 132 443 253 7 211/10	3 Polos - 4 posições (Rotativa)	LINEARES	
12100105071303 132 443 353 689100	Cr\$ 81,50		1702A Mem Eprom 256 x 8
121000005120404 175 445 457 1514.00		LM 301H Operational	MOS St Cr\$ 2.887,50
1210040 10:00:102 R6 332 102 4:262:00 1210040 70:00:285 130 332 253 4:642:00	DIP-SWITCH	Amplifier . Cris 157,50	2102 Mem RAM 1024 x 1
12101507020204 175 332 263 4-68400	18051304CONTATO . C/\$378.00	LM 304H Negative Regulator, 474,50	MOSSI Cr\$ 346,50
*0+000, 9100-005, 010, 032, 051, NANE OR	18051405CONTATO C/\$443.00	LM 305H Vortage Regulator . 231.00	2111 Mem RAM 256 x 4 MOS St Cd\$ 1 097.50
1210070 10 21 202 Hb 102 255 5 107 00	1805160 / CONTATO Cr\$ 567.00	LM 308H Operational	
1210070 10 21 202 86 102 255 5 107 00 1210080 20 21 203 140 252 253 5 571 00 1210080 20 21 256 175 197 250 6 764 50	1805170 / CONTATO C:\$629.00	Amparier - Cr\$ 119,50	2114 Mcm RAM 1024 × 4 MOS St Cr\$ 1 347,00
1210696 NO 21 204 175 NO 251 S 164 SO		LM 309K SV - Voltage New Janey Crs 358.00	MOS St Cr\$ 1 347,00 2516 Cr\$ 1 260,00
1210100 10:21 265 219 152 250 5:050 50 1210100 10:21 301 130 302 350 6:020:00		LM 311N Voltage Comparator	2708 Mem EPROM 1024 > 8
121612610 21364 175 197 153 1636400	MICRO SWITCH	Monolitica Cd 111.50	MOS St Cr\$ 1 786,00
1240430 TO SC 103 13C 221 153 4 TRING 1240443 TO 50 104 124 221 153 4 126 00	Province les de obstrução embutido.	LM 323K 3A-5V POS	2716 Mom EPROM 2048 × 8
1240143 ft to 104 175 221 153 4 124 06 1240149 ft to 105 219 221 164 4 4 006	para o bistão revende dentre da ca- va Terminan empaphicados de 1762	Remulator . Cr\$ 1 260.00	MOS St . Cr\$ 1 995.00
12/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/	min, fambem para snide = peraluso	LM 324N Low-Power Quad	TMS 4027 20NL Cr\$ 707,50
12101 ft 1031 102 Hb 221 153 462350	Contatos em uga de prata, arta pres	OP AMP C/\$ 143,00	18 4039 NEM RAM 256 x 4
1210180-0031-001-1-98-221-153-5-014-00	são nos contatos	LM 382N Low Noise Dua	MOSS: Cd 700.00
		Preamplifier Cr\$ 188.00	TMS 4116 Cr\$ 2 440,00
1210000 (1)1105 219 221 151 1361 00 121021 (0.01.203 100 221 253 5:014.00	770 150 Cr\$ 465,58 770 250 Cr\$ 554.50	LM 391N 80 Audio Power	MM5789 TV Game Circuit 1 334 00
12/1020-10:31:203-136-221-253-5-140-00	770250 Cr\$ 554,50	Drywin-80V Supply	MC 6800 MPU Cr\$ 2 213,50
1210200 70 31 304 130 221 253 5 423 08		LM 555CN Simple Timing	MC6850 A C I.A Cr\$ 1 382 50
12102901701601104 189 111 151 3392 00		Circuit Cr\$ 99.50	ICL7106 ArD Converter For
1210260 70 40 105 219 111 193 4 023 50	CLINTEGRADO C MOS	LM 556 CN Dual Timing	LCD Display Cr\$ 2.675,50
1210280 0641 104 175 111 153 4 512 50	4001 Quart 2 enput NOR gate 52:50	Circuit Cr\$ 134,50	ICL7107 A-D Converter For
*210280.fb/4** 34 175 11* 15a 4 869.50 *210280.fb/4** 35 219 11* 100 4 826.50	4002 Dua. 4 input NOR gare Cr\$75,50	LM 565CN Phase Locked	
-21336070.41206 175 111 251 4 669 50	4007 Dual compl. pair plus inv. 69,50	Loop Cr\$ 283.50	P8080A CPU 8 Bit Cr\$ 1.424,50
	4011 Quart 2-input NAND gate 52.50	LM 567CN Tone Decoder Cr\$ 249,50	P 085A CPU 8 Bit Cr\$ 2.137,00 P8155 Mem RAM 2048 x 1
CAPACITORES CERÁMICOS	4013 Dual D Flip-Flup Cr\$ 87,00	"A 703HC RF IF Amplifier Cd\$ 129.00	MOS
DISCO PLATE	4014 8 thits shift register Cr\$ 262,00	µA 709PC High Performance OP Amo Cd 63 00	P8205 1 of 8 Binary Decoder 1 102,50
1600210 100 PF . Cr\$ 6,49	4015 Qual 4-tirl shift-register 131.50	A 709HC High Performance	P8212 8 Bit Input OUTPUT
1600390 1 KpF Cr\$ 6,77	4016 Quad Bilateral Switch Cr\$ 73.50 4017 Departs Counter Dry der 136.50	OP Amp . Cr\$ 189,00	Port Cr\$ 732,00
1600390 10 KpF Cr\$ 9,44		JA 723HC Precision Voltage	P8214 Priority Interrupt
OBS. TODOS OS CAPACITORES	4018 Presettable Dwider by "N" Counter Cr\$ 136.50	Requiator . Cr\$ 126,00	Control Unit . Cr\$ 2 205,50
100v Pensão de Iraba fini os com (*)	4019 Quad AND/OR	yA 741HC Frequency	P8215 4 Bri Parati Bidir
63V	Select Gate Cr\$ 85.00	Compensated OP AMP Cr\$ 182,00	Bus Driver . Cr\$ 727,50
CHAVES C&K	4020 14-bit RipiCar	µA 741TC Frequency	PR224 Cluck Gen And Dover
5201 J 11 Tecta Plast Quad illimitada	But Countries Crt 126.00	Compensated OP AMP 8P . Cr\$ 70.50	For 8080A . Cr\$ 943,00
c morduta 2 x 2		uA 747PC Duel Frequency	P8226 4 Brt Parall/Brds.
7101 L2 - A avanca Sem longs	402 ) Tople 3 april	Compensated OP AMP. Cr\$ 146,00	Bus Driver Cr\$ 674,00
c- natica 1 x 2 Gr\$ 344,00	NAND Gore Cr\$81.00		
		µA 748HC Operational	P8228 Sistem Cont /Bus
	4024 / B.: Binary Counter Cr\$ 185,00	Amplifier Cr\$ 197,00	Driver/8080A . Cr\$ 1.194,00
7103 L2 A avança Sem liniga	4024 / But Binary Counter Cr\$ 185,00 4025 fr p + 3 Input NOR Gate 96,00	Amplifier Cr\$ 197,00 uA 7481C Operational	P8251 Programmable Commun.
7103 L2 A avança Sem liniga cuindrica 1 x 3 Cr\$ 394,50	4024 / Bit Birrary Counter Cr\$ 185,00 4025 fr p + 3 friput NOR Gate 96,00 4027 Dua JK Fr p Frip Cr\$ 69.50	Amplifier Cr\$ 197.00 µA 7481C Operational Amplifier Cr\$ 105.00	Driver/8080A . Cr\$ 1.194,00 P8251 Programmable Commun. Interface
7103 L2 A avanca Sem linga Cuindings 1 x 3 Cr\$ 394,50 7201 SY Alavanca Standard	4024 7 Bit Binary Counter Cr\$ 185,00 4025 Triple 2 Imput NOR Gate 96,00 4027 Dua JK Frip Frip Cr\$ 69,50 4028 BCD-to December	Amplitier Cr\$ 197.00 µA 7481C Operational Amplitier Cr\$ 105.00 TBA 810AS FW Audio	Driver8080A Cr\$ 1.194,00 P8251 Programmable Commun. Interface Cr\$ 1.829,00 P8253 Programmable Interval
7103 L2 A avanca Sem liniga c inditica 1 x 3 Cris 394,50 7201 SY A avanca Standard 2 x 2 Cris 521,00	4024 / Bit Binary Counter Cr\$ 185.00 4025 ft p + 3 fnput NOR Gate 96.00 4027 Dua JK F p F pp 4028 BCD-to Decima- Decider Cr\$ 185.00	Amplifier Cr\$ 197,00 µA 7481C Operational Amplifier . Cr\$ 105,00 TBA 810AS /W Audio Power Amplifier . Cr\$ 189,00	Droren8080A   Cr\$ 1.194,00   P8251 Programmable Commun.   Interface   Cr\$ 1.829,00   P8253 Programmable Interval   Timer   Cr\$ 4.735.50
7103 L2 A avanca Sem linga cundinos 1 x 3 Cr\$ 394,56 7201 SY Alawanca Standard 2 x 2 Cr\$ 521,00 7261 uS2 Tecus Prest Bascomilid e	4026 / But Bunary Counter Cr\$ 185,00 4025 fr giv at Imput NOR Gate 96,00 4027 Day JK Frip Filip Cr\$ 69 50 4028 BCD-to Decima- Decider Cr\$ 185,00 4029 Presentable Up-Down	Amphilier  µA 748TC Operational  Amphilier  1BA 810AS FW Audio  Power Amphilier  1BA 820L 2W Audio  Cr\$ 189,00	Driver-8080A   Cris 1.194,00   P8251 Programmable Commun. Interface   Cris 1.829,00   P8253 Programmable Interval   Timple   Cris 4.735,50   P8255 Programmable Peripheral
7103 L2 A avanca Sem linings clandings 1 x 3 720 15 Y A avanca Standard 2 x 2 720 10 1 to a Prast Bascomoid e max opined 2 x 2 Ct 780 00	4024 7 Bit Bit any Counter C4 185,00 4005 Tip and Inguis NORG Site 96,00 4027 Dua JK Frip Filip Cd 69,50 4028 BCO30 Decomb Decoder 4029 Presentable Up-Deser Cts 186,00 Counter Cd 206,50	Amplifier Cr\$197.00 µA 7481C Operational Amplifier Cr\$105.00 18A 810AS PW Audio Power Amplifier Cr\$188,00 18A 820L 2W Audio Power Amplifier Cr\$115,50	Droxe-60600 Crg 1:194,00 P6251 Programmable Commun. Interface Crg 1:829,00 P6253 Programmable Interval Trimby Crg 1:64:735,50 P6255 Programmable Peripheral Inderf Crg 1:64:50
7103 L2 A avanca Sem limps Cumtinos 1 x 3 7201 SY A avanca Standard 2 · 2 7201 US 1 et a Phast Bascimold e 1 · avanca et 2 · 2 735 L2 735 L2 7	4025 Fig. 4 Tenut NOR Gate 96,00 4025 Fig. 4 Tenut NOR Gate 96,00 4027 Dau JK Filp Fig. Cris 69,90 4026 BCD: to Docimal Decoder Cris 695,00 4025 Processable Up-Down Cris 695,00 400 Fig. 605,00 400 Fig. 605,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,00 405,0	Amplifier Cd\$197.00  µA 7481C Operational  Amplifier 18A 810AS 7W Audio  Power Amplifier Cd\$189.00  Power Amplifier Cd\$189.00  Power Amplifier Cd\$185.50    W 164% Daug Internalis	Drove-8080A
7103 L2 - Alaranca Sem limas Curativas 1 x 3 7201 SY - Auvanca Stamaard 2 x 2 Cut S 21,002 - Cut S 21,00 7201 US2 - Leu a Plast Bascomorti de 1 x 200 pred 2 x 2 Cut 783 00 2301 L2 635 - Curasa Plast Button postal	402 / But Binary Courser C4 185.00 402 5 ft ps 4 ft ps 1 NOR Gate 96.00 402 7 Das JK Ft p Ft pp C15 69 50 402 8 BCD to Decoma Decoder 402 9 Fresettable Up Dinser Citisoner 402 0 Justic EX-OR Gate (7408) 403 0 Justic EX-OR Gate (7408)	Amplifier C4 197.00 Jun 7487C Operational Amplifier 18A 810AS 7W Audio Power Amplifier C4 188.00 C4 189.00 Power Amplifier C4 189.00 LM 1458 Dual Internally Compensated 0 A C4 83.00 C4 83.00 C5 83.00 C5 83.00 C5 83.00 C6 83.00 C	DroverSIGBIOA Cr.\$ 1.194,00 P6255 Programmable Continuo, Inserface Cr.\$ 1,829,00 P6255 Programmable Interval Timite Cr.\$ 4,735,50 P6255 Programmable Persphered Infert Cr.\$ 1,649,50 P6255 Programmable Persphered Infert Cr.\$ 1,649,50 P6255 Programmable Cr.\$ 4,645,50 P6255 Programmable Cr.\$ 5,755,50 P6255 Programmable Interval
7103 L2 Alaranda Sem limiga carettino 1 x 2 7201 SY Alavanda Stambert 2 x 2 7201 SY Alavanda Stambert 2 x 2 7201 L2 1 et a Prast Bascimont 1 1 x 4 x 9 p. red 2 x 2 Cds 783 00 2331 L2 Cds 1 red Button portals commentance 5 structure Cds 548 00 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x	400 / 16:15 in any Counter C 4:185,00 / 1005 ft ig at 16 in prior NOR 56:26 96,00 / 1005 ft ig at 16:15 ft in prior NOR 56:26 NO Decimal OCS 10:26 NO Decima	Amphilinar	Doverbillion Cris 1194,00 P8635 Programmable Commun, Interface Cris 1829,00 P8635 Programmable Interval Timer Qris 7835,0 P8635 Programmable Perestreat Interl Cris 1649,50 P8637 Programmable D M A Controller Cris 549,50 E8637 Programmable Interval E8637 Programmable E
7103 LZ - Allandra Semilimisa Cumdinaci 1 x 3 . Cri 399-55 7281 Syr - Alavanca Standard 2 x 2 . Cri 52100 7261 LZ - Lecu Plast Bascombill e commence and 2 x 2 . Cri 78000 7301-2 . Cri 1 10000 7301-2 . Cri 1 10000 7301 LZ - Cri 1 10000 7301 LZ	400 / 16:15 in any Counter C 4:185,00 / 1005 ft ig at 16 in prior NOR 56:26 96,00 / 1005 ft ig at 16:15 ft in prior NOR 56:26 NO Decimal OCS 10:26 NO Decima	Amphilina	Decembi800A
7103 LZ Albanica Semilimisa Camdinaci 14 3 CT 1939-55 7281 SY Alavanica Standard 2 2 2 CT 1955 Alavanica Standard 2 2 2 CT 1955 Alavanica Standard 726 LUZ Tella Plant Basicimistr of Francisco March 2 2 CT 78005 7404-2 CT 78005	### 181-Binary Counter Cr 185.00 ### 181-Binary Counter Cr 185.00 #### 181-Binary Counter Cr 185.00 #### 181-Binary Cr 185.00 #### 181-Binary Cr 185.00 ###################################	Amplifier C4 191.50  Art 7481C Operational Amplifier C4 191.50  Amplifier C4 191.50  C48 150.50  C58 150.50  C58 150.50  C58 150.50  C58 150.50  C58 150.50  C68 1	Decembilition
7/33/12 Alianona Semi limita Canadhari 12-3 Sumia 13-3 (16) 384-55 7/20/157 Alianona Standard 2-2-2 (16) 20/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10	### (1975 Fig. #16-18-18) County C4 195.00 #### (1975 Fig. #17 19-18-19) C4 195.00 ##### (1975 Fig. #17 19-18-19) C4 195.00 ###################################	Ampelher  Art 2451C Operational Amplified  Art 2451C Operational Amplified  Cd 10500	Deneralization C 41.198.00 Person State Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Communication Interval Communication C 41.485.00 PREST Programmable Purchased Controller C 45.525.50 PRESTS Programmable Interval C 45.485.00 PRESTS Programmable Interval C 45.485.00 PRESTS Programmable Interval C 45.485.00 PRESTS P
7103.12 Alianona Serri Ilmos Cunditica I - 2013.984.05 (2015 Y. Ajavanca Standard 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2	### (1975 Tell ### (1	Ampather  A 7,851C Operational  Ampather  A 7,851C Operational  Ampather  FOR 100 To 1	Denomination   Deno
7103.C2. All annote Serin Times Cumitions 1-2. 720.15° Assumes Standard 720.75° Assumes 720	### (1975 Fig. 11 Fair North St.) ### (1	Ampathies  4.7.481C Operational  4.7.481C Operational  18.4.891AS 717 Audio  18.4.891AS	Deneralization C 41.198.00 Person State Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Commun. Interface Communication Interval Communication C 41.485.00 PREST Programmable Purchased Controller C 45.525.50 PRESTS Programmable Interval C 45.485.00 PRESTS Programmable Interval C 45.485.00 PRESTS Programmable Interval C 45.485.00 PRESTS P
7103.12 Alianona Serri Ilmos Cunditica I - 2013.984.05 (2015 Y. Ajavanca Standard 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2	### (1975 mg at 1975 No. 1975 Ng. 1975	Ampailate (2.197.00 de 197.00 de 197	Deversibilities
1780.12 A Januaro Sem Immo Junior J. (1984.55 April 1984.55 April 1984.5	### Commerce 14 #500 #500 #500 #500 #500 #500 #500 #50	Ampsilians (2.4.197.00 days). (2	Denomination   Deno
1780.12 Awards Sem Imms Candidat 1-3 CT 394.55	International Course Col   185,00	Arregishes 4.7 ASEC Operations and 2.7 ASEC Operations	Deversiblition
1901.2 Assance Semilines   C1994.55   C200.20   C200.2	International Course Col   1850	Arregistres (24.193.00 at 24.193.00 at 24.19	Deversibilities
1700 LA Assance Semi Imma Continue La Casa Casa Casa Casa Casa Casa Casa C	2027   Italian   Course C 4   1850	Ampainte de la Table Operation de la Table O	Deversible Control 1940 Page 1940 Pa
1700.12 A asanca Sem Image Controller 1 20 CT 92.05 CT 92.05 Page 150 Page	Indige	Amendation Consideration Administration Consideration Cons	Downstrikov Oct 1,18,000 Policy Polic
1901.2 A association   1905.   Continue   1905.	International Courses	American Communication Communi	Downstrike, Coff 1,184,00   104,185,00   104
1700 LA Assance Sem Immedia Condition 1 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 -	2027   Int Sharp Course C 4 1850	Ameninkan Copensis Co	Downstrike
1901.2 A asanca Sem Image Controller 1 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20	Good Park State	C49150.0 C49	Downstrike
12012 A parcel for Immediate 120 (120 (120 (120 (120 (120 (120 (120	BOOK 18 INON COUNTY   CARROL	G-19-50 Contractors Control Co	Downstrike   Coff 1,184,00
19312 A Aprillo de minima de la composición del	Sect 11 States   Column Colu	Carried Control Contro	Development
1703 L2 April of the Hospital Conference of the	BOOK 18 INON COUNTY   CARROL	C41950.0 C41	DevertiSQUAR   Cof 1,134,00
19312 A sauce form Intelligence (1934) A sauce form Intelligence (	BOOK TILL STANK GLOVE CORNING TO THE AND THE A	C4115.0 C9115.0 C9115.	Downstrike   Coff 1,184,00
19312 A Aprillo de minima de la composición del	Sect 11 State of Course   College	G-1910.0 Control and Control a	Downstrike   Coft 1,18,00
19312 A sauce form Intelligence (1934) A sauce form Intelligence (	Sept 11 Sept 20 Control Contro	Carriedo Control Contr	Development
19312 A sauce form Intelligence (1934) A sauce form Intelligence (	March   March   College	C4195.0 C911.2 C	Downstrike   Cof 1,18,00
19312 A paraco feer Interest. 29345	Book   Statistical County   Control Co	American Constitution Constitut	Downstrike   Cold 1,18,00
12012 A April of the Head of t	Book   State of Course   College	Carried Constitution Control C	Development
12012 A anatod from Interest Control of the Control	BODY FILE TOWN OF CAME   CONTROL OF CAME	C4195.0 C919.0 C	Downstrike
12012 A April of the Head of t	BODY FILE TOWN OF CAME   CONTROL OF CAME	C4195.0 C919.0 C	Development

7411 Triple 3-Input		7492 Drvide-By 21		74190 Sync UP:DI	DWN Culnters	NAND Gates	Gr\$ 76.50	
AND Gates	. Cr\$ 155,00	Counters	Cr\$ 128.50	8CD 74191 Sync UP:D	Cr\$ 326,50	74LSO5 Hex	Inverters Cr\$ 80.51	
7412 Triple 3-Input	Cr\$ 76.50	7493 4 Byt Binary 7495 4-Bit Shift F	Counter Cr\$ 128.50	BINARY	Cr\$ 326,50	74LSOS Guar		
NAND Gales O/C . 7413 Dual 4-Input NAND	C(\$ /0,00	Para 11 IN-OUT	Cr\$ 154.50	74192 Sync UP:D		AND Gales	Cr. 76.5	
Schmitt Triggers	C# 115.50	7496 5 Bit Shift B	egisters Cr\$ 168,00	Count BCD	Cr\$ 301,00		e 3-Input	
7414 Hex Schmitt	019 110,00	7497 Sync 6-Bit	Bin Rate	74193 Sync UPiD	OWN Dua, Crock	NAND Gates	Cr\$ 76,5	
Trigger Inverters	Cr\$ 246.50	Multipliers	Cr\$ 652,501	Count BIN	Cr\$301,00	0 /4LS14 Hex !	Inverters Schmitt	
7417 Hex Bullers:Drivers		74107 Dual JK F	ip-Flops	74194 4 Bit Bidire Universal S R		Trigger 74LS20 Duar	Cr\$ 306 0	å
O/C 7420 Bual 4-Input	Cr\$ 92,50	With Clear 74121 Monostabl	Cr\$ 105,50	74106 A Sul Davad	of Access	NAND Gates	Cr\$ 76,5	
NAND Gates	C/\$76.50	Multivibrator	Cr\$ 100.50	74195 4-Bit Parail Shift Register	Cr\$ 241,00	74LS21 Dual	4-input	
7421 Cual 4 Input		74122 Retriogera	b Monost	74196 Presetable			Cr\$ 88,0	
NAND Gates	Cr\$ 138,00	Multivibrator	Cr\$ 155,50	Decade B+ O 74198 8 Bio Bioline	Cr\$ 241 00		12 Input	
7425 Dual 4-Input		74123 Dual Retri	ggerab Monos	Universal S-R	C/\$ 558.00	OR Gates 74LS42 BCO	Cr\$ 97.0	š
NOR Gates 7427 Triple 3 Input	. Cr\$ 84,50	Multivibrator	Cr\$ 175,50 Batter Gates	74199 8 Bit Bidire		Decoder	Cr\$ 1/6.5	ż
NOT Gales .	Cr\$ 84,50	74125 Quad Bus 3 State OUT	Cr\$ 155,50	S-Ruk IN	. Cr\$ 558.00	74LS73 Dual	JK Filip Flops	
7430 Single 8 Inputs	010000	74126 Quad Bus	Buffer Gates	74221 Dual Monos	stable	With Clear	Cr\$ 119,0	į
NAND Gate	Cr\$ 76.50	E State OUT	Cr\$ 155,50	Multiworators	Cr\$ 241.00		D Type Edge	
7432 Quad 2-Input		74132 Quad 24ng	out NAND	74259 8-Bit Addre Latches	Cr\$ 552,00	Triggered F-8 74LS75 4-Bit	Cr\$ 119.0	
OR Gates	Cr\$ 84,50	Schmitt-Triggers 74141 BGD-To-D	Cr\$ 192,00	74365 Hex Bus Dr	DIR SUCIN	Latones	Cr\$ 134.5	
7437 Quad 2-Input NAND Buffers	Cr\$ 95.50	Driver (TUBES)	Cr\$ 326.50	3 State out	Cdt 175.50	0 /4LS85 4 Brt		
7438 Quad 2 Input	C19 30,00	74142 Countect	at the Decorator	74367 Hex Bus Dr	tyers/	Comparators	Cr\$ 337,5	ė
NAND Bullers O/C	Cr\$ 95,50	Driver (TUBES)	Cr\$ 933.50	4-to-2 Line(3.ST	Or\$ 175.50	0 74LS90 Dv 1	By 2 and 5 Decade	
7440 Qual 4-Input		74145 BCD To D	ecima: DeciDriv	74390 Dual Decad	le Counters	Counter	Cr\$ 160,5	į
NAND Buffers	Cr\$ 76,50	(Lamp, Relay)	Cr\$ 226,00	(Bi-Qui or BCD) 74393 Dual 4 Bit 8	Cr\$ 326.50		Shirt Cr\$ 326.0	
7442 BCD-Decimal Decoder	Cr\$ 155,00	74147 10-Line Di BCD Prior	Cr\$ 502,00 *	Gounters	Cr\$ 416,50	Register 241 S 209 Diva	IL JK Flip Flop	
7444 Excess 3 Gray	Ora 155,00	74148 Milite To				En Tren	Cr\$ 119.5	å
To-Decimai	Cr\$ 373.50	Prior Enc	Cr\$ 376,50	L P SCHOTTKY		74LS112 Dus	JK Neg Ed Tog	
7445 BCD-To-Decimal		74150 1 O1 16 Da	ita Se ectors:	74LS00 Quad 2-b	nput	F.F. PRICL	Cr\$ 119.5	į
Decoder Driver	Cr\$ 251.00	Multiplexers.	Cr\$ 585,50	NAND Gates	Cr\$ 76,50	Musta crater	al Retrigg Monast	
7446 BCD:/ Seg Dec /Dr	nvers	174151 1 Ot-8 Dat	a Selectors:	74LSD1 Quad 2 In				
OrC 30V OUT 7447 BCD:7 Seg DeciDn	Crs 251.00	Multiplexers 74153 Duel 4 To-	Cr\$ 225 00	OFFR	TAS ESP	ECIAIS F	FILCRES	
O/C-15V OUT	Cr\$ 251,00	Selec/MUX	. Cr\$ 226,00		uantidades do ma			
7448 BCD:7 Seq DeciDn	YRES	74154 4 To 16 Lt	100	Quando e	isgotadas, os prei	ços voltarão a s	er os de tabela	
Int PULL-UP	Cr\$ 246.50	Decop DEMUX	Cr\$ 558,00					
7450 Dual 2 Wide 2-Inpu AND OR-Invert	Cr\$ 76.50	74155 Qual 2 To Dec/DEMUX	4 Line Cr\$ 225.00		C.I. TTL		C.I. LINEARES	
7451 AND OR Invert Gate	os Cr\$ 78.50	74157 Quad 2 To	019 220.00					
7472 AND-Gated JK		SeleciMUX	Cr\$ 226,00	7425 25,00 7451 20,00	7473 40,00 7475 45,00	74153 80.00	UA 709 TC 60 00 UA 7908 UC 80.00	
Master-Slave Flip-Flop	Cr\$ 110,50°	74160 Sync 4 Bi	COUNT		74/3 43/00		DA 1900 OC 00.00	
7423 Dual JK Flip-Flop		DECADE Dir. Ci	or Cr\$ 276,00					
With Clear	Cr\$ 115,50	74161 Sync 4-Bi	t COUNT: tr Cr\$ 276,00					
7474 Dual D Type Edge-Triggered F F	04.115.50	BINARY Bir Cle 74163 Sync 4-Bi	or\$ 278,00			Faune a servi	aborator o de eletrô-	
7475 4-Bit Bistable	019 110,00	BINARY Syn Ch	Far . Crts 278.00	1			frumentos mais ade	
Lalches	Cr\$ 130,50	74164 8 Bit PAR	ALL OUT	(-1		uados		
7476 Dual JK Flip-Flop		Serral Shift-Rog	Cr\$ 311,00	(FILCE	ES)		ial dade desenvolvi-	
With CleanPrest 7483 4-Bit Binary Full	Cr\$ 115,50	74165 PRALLEL S R-Compl Out	LOAD 8 Bit Cr\$ 311,00	1		mento produção	seja a sua area (in	
Adders/Fast Carry	Cr\$ 221 00	74166 8-8-1 S-R	DABALL CEO	Y_	X .	Spatria, penguina	e archital	
7485 4 Bit Magnitude		IN SERORT	Cr\$ 361,00°			Consulte or	s nossos teutroos	
Comparators	Cr\$ 259 00	74174 Hex D-Tip	2	Vendas / ins				
7486 Quad 2-Input Exclu	isrve-OR	Flip Flops	Cr\$ 301,00	venoas / ins	itrumentos			
Gates 7489 64-Bit Read/Write	Cr\$ 115,50	74175 Quad D-Ti Flip Flops	pe Cr\$ 251,00	ANDR	ADE	Fones 223	17500	
Men mean meanwine	Cr\$ 913.50	TATRA Code Cod	verters Cascadeable	ALBEI			2 0016	
7490 Divide by 2 and by:	5.			GOME	e	TE	LEX 1131298	
			ogrammable	GOME				
7491 8-Bit Shift Registers	s Cr\$ 226,50	ROM 32 x 8	Cr\$ 512.50					
		DADITOD F	LETROLITICO -	DADIAL DUIL	IDC CONCT	ARITA		
	CA	PACITON - E	LETROLITICO .	NADIAL PHIL	11-3 - CONST	MINIM		
OFERTAS ESF	DECIMIE	EII ODEC	1695240 220 MF ×	63V " 14	Or\$ 12:50			
			1695250 220 MF x	16V " 16	Or\$ 32.50	-	00	
CAPACITORES			1695290 470 MF × 1695300 470 MF ×	16V " 17	Or\$ 21,00 Or\$ 32.00	- 17.00		
RADIAL - PHIL	IPS - CO	NSTANTA	1695300 470 MF x	35V CANECA 19	Cr\$ 32,00			
OFERTAS		SIAIS		material em oferta sa	o Nanitadas			
01 201111			Quando espotadas	, os preços voltarão	a ser os de	111		
	SESPEC							
	SESPEC		tabela.					
CÓDIGO			tabela.			L	WII.	
1695020 1 MF × 10	OV CANEGA	11 Cr\$ 8.50	tabela.			1		
1695020 1 MF x 10 1695030 3.3 MF x 6	OV CANEGA	11 Cr\$ 8.50	CANFCA D			1		
1695020 1 MF × 10	OV CANECA 3V	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50	CANFCA D NOM M.	AX NOM MAX	P		0	
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695040 4 7 MF × 6 1695050 10 MF × 11 1695070 10 MF × 6	0V CANEGA 3V - 3V - 6V -	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12.00 11 Cr\$ 8.50 13 Cr\$ 12.00	CANFCA D NOM M.	AX NOM MAX 55 11 12 0,5	2,0		-10(	
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695040 47 MF × 6 1695030 10 MF × 11 1695070 10 MF × 6 1695080 15 MF × 11	OV CANEGA 3V : 6V : 3V :	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 13 Cr\$ 12.00 11 Cr\$ 8.50	CANFCA D NOW M	AX NOM MAX 55 11 12 0,5 55 11 12 0.6				
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695030 4.7 MF × 6 1695050 10 MF × 11 1695070 10 MF × 11 1695080 15 MF × 11 1695090 22 MF × 11	OV CANEGA 3V : 6V : 6V : 6V :	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 13 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50	CANFCA D NOW M. 11 55 12 80 1	AX NOM MAX 55 11 12 0,5	2,0		0	
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1895040 4.7 MF × 6 1695030 10 MF × 11 1695090 15 MF × 11 1695090 22 MF × 11 1695110 22 MF × 4	0V CANECA 3V - 3V - 6V - 6V - 0V -	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 13 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 11,00	CANFCA D  CANFCA D  NOW M.  11 55 12 80 1  13 80 1	AX NOM MAX 55 11 12 0,5 55 11 12 0.6	2,0 2,5 3,5		200	
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695040 47 MF × 6 1695000 10 MF × 11 1695070 10 MF × 11 1695080 15 MF × 11 1695090 22 MF × 11 1695110 22 MF × 4 1695130 33 MF × 11	0V CANEGA 3V - 6V - 3V - 6V - 0V - 6V -	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 13 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 11,00 12 Cr\$ 9.50	CANFCA   D   NOM M.   11   55   5   12   80   13   80   14   14   100   14   100   14   100   14   100   14   100   10   1	AX NOM MAX 55 11 12 05 55 11 12 06 65 12 13 06 65 12 13 06	2,0 2,5 3,5 5,0	30		
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 5 1695040 47 MF × 6 1695050 10 MF × 11 1695070 10 MF × 11 1695080 15 MF × 11 1695110 22 MF × 41 1695130 33 MF × 11 1695140 33 MF × 21	0V CANEGA 3V - 6V - 3V - 0V - 0V - 0V - 6V -	11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 13 Cr\$ 12,00 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 11 Cr\$ 8.50 12 Cr\$ 11,00	Tabela.  CANFCA D  NOM M  11 5-5 5  12 5-0 1  13 8-0 1  14 925 N	55 11 12 05 55 11 12 05 55 12 13 06 65 12 13 06 65 12 11 06 65 12 11 06	2,0 2,5 3,5 5,0 3,0 3,0 3,0 3,0			
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695030 1.3 MF × 6 1695030 10 MF × 11 1695070 10 MF × 6 1695080 15 MF × 11 1695110 22 MF × 41 1695130 33 MF × 41 1695140 33 MF × 11 1695150 33 MF × 41 1695150 47 MF × 11	0V CANECA 3V - 3V - 6V - 0V - 0V - 0V - 0V - 0V - 0V -	11 Cris 8.50 12 Cris 12.00 11 Cris 8.50 13 Cris 12.00 11 Cris 8.50 11 Cris 8.50 13 Cris 10.00 12 Cris 10.00 14 Cris 13.00 12 Cris 9.50 14 Cris 13.00 12 Cris 9.50	Tabels.  CANFCA D  NOM M.  11 55 1  12 50 1  13 80 1  14 555 0  15 500 0  16 500 0	AX NOM MAX 55 11 12 05 55 11 12 06 55 12 13 06 65 12 11 Cb 05 16 17 0h 05 20 21 C0	2.0 2.5 3.5 5.0 5.0 5.0		T min	
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695040 4.7 MF × 6 1695040 10 MF × 11 1695070 10 MF × 11 1695070 22 MF × 11 1695110 22 MF × 41 1695130 33 MF × 21 1695130 33 MF × 21 1695130 47 MF × 11 1695130 47 MF × 11 1695130 47 MF × 11	0V CANECA 3V - 6V - 3V - 6V - 0V - 6V - 0V - 6V - 0V - 6V - 6V -	11 Cd 8.50 12 Cd 12.00 11 Cd 8.50 13 Cd 12.00 11 Cd 8.50 11 Cd 8.50 12 Cd 11.00 12 Cd 11.00 14 Cd 13.00 12 Cd 9.50 13 Cd 10.00 14 Cd 13.00 12 Cd 9.50 13 Cd 10.00 14 Cd 13.00 15 Cd 10.00 16 Cd 10.00 17 Cd 10.00 18 Cd 10.00 19 Cd 10.00 10 Cd 10.00 10 Cd 10.00	11 55 11 12 50 13 14 100 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	AX NOM MAX 55 11 12 0.5 55 11 12 0.6 55 12 13 0.6 65 12 11 0.6 65 12 11 0.6 95 16 17 0.6 95 16 17 0.6 95 20 21 0.0 10 20 21 0.0	2.5 3.5 5.0 -0.2			
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695040 4.7 MF × 6 1695050 10 MF × 11 1695070 10 MF × 6 1695090 15 MF × 11 1695090 22 MF × 11 1695130 33 MF × 11 1695130 33 MF × 11 1695130 47 MF × 11 1695130 47 MF × 11 1695130 47 MF × 11	OV CANECA 33V - 65V -	11 Cris 8.50 12 Cris 12.00 11 Cris 8.50 13 Cris 12.00 11 Cris 8.50 11 Cris 8.50 12 Cris 19.00 12 Cris 19.00 14 Cris 19.00 12 Cris 9.50 13 Cris 10.00 14 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 10 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.	Tabels.  CANFCA D  NOM M  11 55 1  12 50 1  13 80 1  14 955 N  15 900 N  15 900 N  15 100 N  15 100 N	AS NOM MAX 55 11 12 0.5 55 11 12 0.6 55 12 13 0.6 65 12 13 0.6 65 17 11 0.6 65 17 11 0.6 65 17 0.0 65 17 0.0 65 17 0.0 65 17 0.0 66 17 0.0 66 17 0.0 67 0.0 68 0	2.0 2.5 3.5 5.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1			
1695020 1 MF × 10 1695030 3.3 MF × 6 1695040 4.7 MF × 5 1695020 10 MF × 11 1695070 10 MF × 8 1695080 15 MF × 11 1695180 22 MF × 11 1695110 22 MF × 41 1695130 33 MF × 2 1695130 33 MF × 2 1695130 47 MF × 11 1695180 47 MF × 11 1695180 47 MF × 11 1695180 68 MF × 11	OV CANECA 3V - 6V - 3V - 6V - 0V - 6V - 0V - 6V - 6	11 Cris 8.50 12 Cris 12,00 11 Cris 8.50 13 Cris 12,00 11 Cris 8.50 11 Cris 8.50 13 Cris 11,00 12 Cris 9.50 13 Cris 10,00 14 Cris 13,00 12 Cris 19,00 14 Cris 14,50 15 Cris 11,00 16 Cris 11,00 17 Cris 11,00 18 Cris 11,00	Tabela.  CANFCA  D  NOM M  11 55 1  72 50 1  13 80 1  14 325 3  15 500 5  17 125 3  18 125 3  19 160 7	AX NOM MAX  55 11 12 0.5  55 11 12 0.6  65 12 13 0.6  65 12 13 0.6  65 15 17 0.6  65 20 21 0.6  60 20 21 0.6  60 25 26 0.6	2.0 2.5 3.5 5.0 -0.0 -0.0 5.0 -0.0 5.0 -0.0		T min	
1695020 1 MF x 10 1695030 3.3 MF x 6 1695040 4.7 MF x 6 1695040 10 MF x 11 1695090 10 MF x 11 1695090 15 MF x 11 1695090 22 MF x 11 1695130 33 MF x 11 1695130 33 MF x 11 1695130 47 MF x 11 1695130 47 MF x 11 1695130 47 MF x 11	OV CANECA 3V - 6V - 3V - 6V - 0V - 6V - 0V - 6V - 6	11 Cris 8.50 12 Cris 12.00 11 Cris 8.50 13 Cris 12.00 11 Cris 8.50 11 Cris 8.50 12 Cris 19.00 12 Cris 19.00 14 Cris 19.00 12 Cris 9.50 13 Cris 10.00 14 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.00 10 Cris 19.00 10 Cris 19.00 11 Cris 19.00 12 Cris 19.00 13 Cris 19.00 14 Cris 19.00 15 Cris 19.00 16 Cris 19.00 17 Cris 19.00 18 Cris 19.00 19 Cris 19.00 19 Cris 19.00 10 Cris 19.	Tabela.  CANFCA  D  NOM M  11 55 1  72 50 1  13 80 1  14 325 3  15 500 5  17 125 3  18 125 3  19 160 7	AS NOM MAX 55 11 12 0.5 55 11 12 0.6 55 12 13 0.6 65 12 13 0.6 65 17 11 0.6 65 17 11 0.6 65 17 0.0 65 17 0.0 65 17 0.0 65 17 0.0 66 17 0.0 66 17 0.0 67 0.0 68 0	2.0 2.5 3.5 5.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1			



2130 Ct. (28) 30 FEQ.31 Display CCD 30(2) CM 37(3) 30(5) 0  INTERRUPTOR DE PRESSÃO 51° Cognos C4.2 76(3) 0  FINDES O Disp 7 seg. LAR CC 30(4) 0  FINDES O Disp 7 seg. LAR CC	C4S J100 C4S 525.00 tr
Uniquity   1	C4S J100 C4S 525.00 tr
1. uniquisi 1. 2. periori 1. p. de alexa e accessorance de la componencia del	C4S J100 C4S 525.00 tr
2, 500/01   memo para wideredin (1700.   memo	2 2546 2 235.0 1 895.5 Crs 3100 Crs 565.5
Top Service	2 2546 2 235.0 1 895.5 Crs 3100 Crs 565.5
To about 06 pages 0   Press per	Crs 3100 Crs 5055
Section of parts of inflation per   MANAGED	C-S -515-1
2 Sales de cou 1 - marier des 20 de ALGO demontre cer sum montre 1 - MANAGO (1998 de 1998 de 1	C-S -515-1
Compact   Comp	C-S -515-1
Mode	C-S -515-1
Contact Out America Court Cour	C-S -515-1
The Color	S TIPO ZU
100 CEST / 50	Grs 525.00 en
1931 - Salada (1931 - 1930 - 1	Grs 525.00 en
TEL11 Accessed Disco. C419000   TEL11 Accessed Disco. C41900   TEL11 Accessed Disco. C4	Grs 525.00 H
1311 C-1249-56	Grs 525.00 H
200 CES 79.00   111.13 Accessed Office C4 88450   20x80 cm 375.00   ARLES MOUSE HAND   111.00   ARLES MOUSE HAND	Grs 525.00 en
2130 CG2 88 03 H1382 Chaire Onco C\$1.00.00 30x30 cm 573.50 300/20. [F0201 Depty CD 31:0 Depty CD 31:	
INTERRUPTOR DE PRESSÃO   S91- Digitos   Cr4 2 763,00   30x40 cm   732,50   FND650 Disp 7 seg LAR CC	(7 . 000.00 1
INTERNUTION DE PRESSAU FNOSSO DISP 7 Seg LAR CC	
Tipo campainhe	
203 mm	
verde, vermentu 15 mm C\$49500 1 FACE 2 FACES	0:5133.0
CS187.37 MAN 84A Disp 7 seg AM CC Se	
MANUSCIO DICO 7 Sec 1 AD AC	0/\$619.0
20 mm	
7.5 mm U-9259.00 RESISTORES 5% CO	
11200 Nas cores martim, preto T1,321 Disp. 7 Seg. VM AC 20x20 cm 959 50 VALORES COMERCI	AIS:
C17 434,50 FT 1 31 CC4.410.50 20x30.57 1 456.00 1 1 0 100/12/01/02/15/01	KU160KU 1M2
TIL 32 C/\$ 158.00   1.00	KU770KQ 1M-5
Infrayermento Cris 425 00 20-30-20 20-30-30-30-30-30-30-30-30-30-30-30-30-30	
FPA103 Emissor Receptor 270 2707/sto/16 Version	KU473KU 11/1
LDR VT732E Foto Cétula Cd 559,00	AUTODAY 4M.
KNOB LDR VT73SE Foto Cerula C4204.00 POTENCIÓMETROS CONSTANTA 170 907580568068065	NURTHER SME
K12 - C4 58.00 LL201 R LED Vermeiho 2305 36 x S-Chave Ur886 50 40 MDR804MR201K	060 6M2
3 mm Cr\$ 21.50 0 020 100.00 120 120 120 120 120 120 120 120 120 1	
5 mm C42140	
NSL5056 LED Vermeino 0/524 50 2306 38 x Sr Chave. Cr\$86,50 g 1/524	1157 18
SF5053 LED Vende Cf Supporte	
LIMPEZA POR ULTRA-SOM UC ALUMINO C-S310,50 INA 6-241 5-45-	-
	5 A) 20
dentro de um recipiente destinado a SE 9059 LED Vermitor	2.25
CHAPAS DE CIRCUITO IMPRESSO	
Un para a industria e comercio PADRÃO	
Entrada 110V AC 50/60 (monotasico) FENQLITE VENDAS INSTRUMENTO	S
Saida 40KH?	
Canacatalo 1290 mi 175x12 mm - 9CI C:\$676,50	
7200030 - CIC 011 - Cd 200 50	
7200040 - CIC 012 - FIL CRES IMPORTA	ACÃO E
REPRESENTAÇÃO	LIDA.
7206010 - CIC 009	50.
127x75 mm - 4Cl Crt 760.50	1000
175912 mm 12 CI Cr\$152150 Dug Aurorg 170 . 10 ander . Ca	- Davida
nua Aufora, 179 · 1. affual · Sal	
6000000 Martinal interface circuits - TEXAS C4 124.00 C.E.P. 01209 - Caixa Postal 1	8.767
60X070 Manual Johnson Control 12XAS Cris 922300 PRX: (011) 223-7388	
600000 Variable MOS NEMORY 1EXAS C4 92200	
6000095 Vanual sem condutor memory data poox - TEXAS C4 5 450.50 DIRETO. (011) 222-0010	
6000100 Manual Francisch and Sodie - TEXAS C4 589 00  6000120 Manual Francisch and Sodie - TEXAS C4 238 50  6000100 Manual Francisch Sodie - TEXAS C4 188100  TELEX: (011) 31.298 FILG I	SK.
MODULO ANATA LE ZUR GOLE CENTRA AMERICA	

MÓDULOS PY RELÓGIOS DIGITAIS

MICROCHAVES INVERSORAS

POTENCIÓMETROS DE PRECISAO



## Publicado nas revistas NE nºs 42 e nara anticação principalmente do méstica. Pelas suas características uma região do espaço numa distân-Código: 5003166 Kit Cr97 797 50 Kir publicado na NE nº 46 Buzina

pela bateria do carro (12 VCC) Cr\$4 998 00 Código: 5003121 Programável - Publicada na NE nes 44 e 45. Uma campainha eletrônica

nhas de "din-don" ou de "zumbido de 60 Hz". Com programação musimite variação de volume, timbre e

Côdigo: 5003117 Cr\$ 4.705.00 Novo relógio digital, com "display" de LEDs de quatro digitos, sendo nutos. Inclui um sistema de alarme feito pelo processo de avanço "râpido" e "lento". Sua caixa, confeccio nada em plástico de alto impacto

Publicado na NE nº 40. Para o teste

familias Iónicas (TTL MOS. ECL) e Código: 5003111 Cr\$8,360.00

Cr\$6,477.00

eletromético para deteccão das qu ção de interessante experiência Cr\$ 3,480,00

Prot-door (alarme de proximidade) Publicado na NE nº 53. Alarme com-

## KITS NOVA ELETRÔNICA

Fonte PX (13.5 VISA) Publicada na NE nº 19, ideal para

faixa do cidadão. Perfeitamente esregulador de tensão, permite a observação continua da tensão e cor-

o aiusto fino da tensão, de 11.5 a 14 Cr\$ 10,527,00

Códino: 5003071 Frequencimetro NE-3052

Publicado nos nos 19 e 20 de NE. Mede não só frequência, mas também medida abrange dos 5 Hz aos 40

Código: 5003202 Código: 5003052 Multimetro digital LCD - Publicado nos nºs 56 a 57. Multimetro por

tátil com visor de cristal liquido operado a bateria ou eliminador de nilhas, e capaz de medir tensão CA e CC. corrente CA e CC. alám de resistências, Possul, ainda, Indicação automática. Pela disposição de suas teclas de mudança de faixa.

Código: 50003131 Publicado no nº 58 de NE. Tamanho

Como Terminal de video, e gravados Memoria Ram: 1 Kb

Kit publicado no nº 10 de NE. Con siste em um circuito para produzir

tas. Os efeitos são inúmeros, variannal e também a cor das mesmas

terlocutor e manter uma conversa ambiente. Em locais silenciosos.

Cr\$ 4.900,00

Publicado na NE nº 24. Com alcance

transmissor FM-II A equipado com um microfone de eletreio, aplo-a cap-

Còdigo: 5003088

Publicado na NE nº 26. Instrumento

accesenta duas nitavas completas

'Cédios: 5003091 C-8 3 894 00

Ministr nublicado na NE nº 45 Si rádio (1.5 V) pequent

Publicado na NE nº 38. Um tempori zador controlável para ser usado com qualquer aparelho (TV rádio forno, alarme, etc.) que trabalhe en

Cr\$ 234.50

ligado e previamente desligado Cr\$ 2,999.00

19.990.00 Protecar Kir publicado na revista NE nº 46

para ao menor Movimento em seu campo, denunciando o intruso quer ele entre pelas portas ou janelas do

Código: 5003120 Cr8 7 013 00

Publicada na NF nº 21 Simula o som

Código: 5003075 Crs 837.00

preensão de todos os clientes - ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS KITS NE -

melhor atender aos que dela necessitam, a FILCRES resolveu estipular sando melhorar sensivelmente a qualidade do mesmo.

do para o fornecimento da mesma. Isto significa que apenas parte dos kits

tela necessitando dela, dentro do periodo válido, remeta seu kit o quanto antes à FILCRES, diretamente para evitar perda de tempo. Dada a extensão do prazo, ele é considerado o mosmo para todo o território brasileiro. ca, envie suas reclamações diretamente à diretoria da FILCRES, que to mará as providências necessárias

Publicado na NE nºs 24 n 25 Amelidi cador de potência com uma saida de

para gravador, cânsula magnética e Código: 5003085

TV GAME II Publicado na revista NE nº 45. Cor

cade inno: normal e treino. Efeitos

Sinalizador de chamada telefônica Publicada na NOVA ELETRÓNICA nº

gem, adequado para ambientes exexila o mais absoluto silêncio

Código: 5003125 Publicado na NOVA ELETRÔNICA

circuito integrado CMOS, o 7107. Faixa de trabalho de 40° a + 150°

Código: 5003124 Cr\$ 4,900.00 Publicado na NE nº 47, Transceptor portátil que opera na faixa do cida

COMUNICADO AOS

Vários preços indicados neste infortico da edicão, não houve tempo de

## FICOU MAIS FÁCIL E RÁPIDO COMPRAR NA FILCRES PELO REEMBOLSO VARIG

• PEDIDO MÍNIMO Cr\$ 5.000.00 • PEDIDO MÍNIMO POR ITEM Cr\$ 100.00 · SEU PEDIDO SERÁ ATENDIDO EM 1 SEMANAS

 KITS ATENDEMOS QUALQUER VALOR Reembolso Aéreo
 No caso do cliente residir em local atendido pelo reembolso aéreo da Varigida.

(vide relação abaixo), poderá fazer seu pedido por carta ou telex (11 31296 FILG-BR) Cidades: Aracaju, Belém, Belo Horizonte, Brasilia, Campina Grande, Curitiba Floriancoolis Fortaieza Foz do Iguacu Goiánia Itabuna Ilbáus Italai Imperatriz João Pessoa, Joinville, Maceió, Manaus, Montes Claros, Natal, Porto Alegre, Recife Rio de Janeiro Salvador São Leonoldo Santarêm Santa Maria São Luis Ubera

Neste caso, o cliente deverá dirigir-se a qualquer agência do Correiro, onde poderá adquirir um vale postal no valor desejado, em nome da Filores Importação e Representação Ltda, Deverá ser enviado, junto com o pedido, o nome da transporta dora e a via de transporte: Correjo (enviar para Agência Barão de Limeira), sêres ou

rodoviária. Também deverá ser enviada a importância de Cr\$ 100.00 para cobrir as despesas de procedimento e embalagens. O frete da mercadoria e os riscos de transporte da mesma correção sempre

por conta de cliente.

\* Cheque Visado

Quando a compra foi efetuada desta forma, o cliente deverá enviar pelo Cor reio, luntamente com seu pedido, um cheque visado, pagável em São Paulo, em no me da Filores importação e Representação I Ida, especificando o nome da transportadora e a via de transporte: Correio, aérea ou rodoviária, Também deverá ser en

gem. Em caso de não termos o material solicitado você será avisado dentro do mesmo

ATENCÃO: Devido ao tempo para publicação da lista de preços Filores no Informativo Mensal e a grande oscilação do mercado eletrônico, os precos estão sujeitos a Utilize nossa Central de Atendimento de Reembolso VARIG

pelas telefones: 223-7388 — 223-1446 Sr. Jerônimo Filores Imp. e Representações Ltda. Rua Aurora, 165 - CEP 01209

Cy Postal 18 767 - SP Telex 11 31298 FH G BR

Muito cuidado ao colocar o endereco e o telefone de sua residência ou os dados completos de sua firma, pois disto dependerá o perfeito atendimento deste sistema



DELTRONIC COM. DE EQUAP. ELETRONICOS LTDA. SUB RESOURCE DO LIBERO, STA. Tello. 250,2540 e 253 6354 REI DAS VÁLVULAS ELETRÓNICAS.

TOA.

Rus de Constituição, 55
Tel: 221-7500

Flue Seldenhe de Gerke, 11 Tel: 243-7226, 243-8940 TX, PDÇAS LTDA. flue Seldenhe de Gerke, 09 Tel: 242-2033

Plus Barko de Cotogipe, fili Celizada — Tel: 22(-3908

ELETRÓNICA SM LTDA. Bus Coronel José Morásico, 235/7 Twi: 2240307

ELETRÔNICA SÃO JORGE

SÃO JOSÉ DOS CAM

DESTE CATALOGO

SALVADOR ELETRÓ

#### DISTRIBUIDORES FILCRES - NOVA ELETRÔNICA

Rus Aurora, 165 — Tel: 223-7368 50 KIT Rue Vittrie, 206 - Tel : 221.4747 CAMPINAS MANDS BLETPICA BANTISTA LITON, PAN CHA THEOG FRAGMEN TO THE CHARGE SHADON TO THE CHARGE SHADON TO THE CHARGE SHADO DO SUL THE CHARGE SHADO DO SUL THE CHARGE SHADO DO SUL THE CHARGE COMPONENT TO THE CHARGE SHADON TO THE CHARGE SHADON T BHASTONE Rus 11 de Agosto, 165 — Tel: 31-1756 21-9385 — 29930 CAMPO GRANDE ELETRÔNICA CONCORD LTD.

FILML 1 — Rea Ortono, 1,760 Tor AAN-MET

ARACAJU ELETHONICA ARACAJU LTDA EM KIT ELETRÔNICO

Rus Manoei Barata, 89 — CENTRO BELO HORIZONTE ELETROMADIO HMAGOS MALACOD LTDA. Rust Battis, 278 — Tet: 222-3371 Rust Tattouss, 580 — Tet: 201-2921 KEMITRON LTDA. Av. Brasil 15337 — Tet: 226-8524 ELETRO LTDA.

LETHO LTDA. has Tupinsmosis, 1049 -- Tel: 201-6552 COPESL COM. DE PEÇAS ELETRÔNICAS LTDA. Hus I de Setembro, 1914 — Tel: 22/9802

BRASILIA SIMÃO ENQª ELETRÓNICA LIDA JOÃO PESSOA ELETRO PECAS

DE FORA Rue Ste. Rtete, 256 Tel: 221,1585 KATSUMI HAYAMA & CIA, LTDA

RATSUMT HAYAMA & CIA, LT Rue Duque de Cextes, 206116 Tet: 23-6220 ELETRÔNICA ALAGOANA LTDA Ax. Moreira Lima, 460 -- Centro Ter: 223-4236 MANAUS COMPRISAL BEZERRA

CAXIAS DO SUL ELETRÓNICA CENTRAL Flux SINISSON, 1922 — Sales 2025 Tel: (054) 221-2389 e 221-4889 MOGI DAS CRUZES COMPEL COMPONENTES ELETRÔNICOS Pue Dr. Deodeto Werthelmer, 65 Tet: 409-0954, 459-6307

IRITIBA
TRANSIENTE COM, DE ARAR
ELETRÔNICA LTDA.
AN. F 08 SIGNITON, 2864 — TO: 233-0731
ELETRÔNICA MODELO
LTDA, COM. DE POÇAS
AN. F 08 SIGNITON, MODEM - TO: 233-0033
COMERCIAL PAGNO TY UNIVERSIAL LÍDA. SOMATEL SOC. DE MATERIAIS ELETRÔNICOS LTDA. Rue Pres. Quarenta, 406 Tel: 222-2153 PIRACICABA ELETRÔNICA FRUMAR L'IDA. Bue Armando Salles de Oliveira, 2:022 Tel: 22-7325 FEIRA DE SANTÂNA

FLORIANOPOLIS BLETROMCA RADAR LTDA RUETHONICA HADAN LIDA. Rue Gai. Liberato Biziencouri, 1999 Tet: 64-3771 FORTALEZA EL ETRÓNICA APOLO

Ax. Alberto Bins, 547057 Ter: 24.8948 — 21.6089 23-4648

Rue de Conotrola, 312 Tel: 224-3899 Pus José Bonificios, 485 Tet 25-4206

ELETRONICA ELETRODIGIT Prapa Barão de Rio Branco, 306 Pose 50,6046 DIGITAL COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. Rus da Conceição, 363 CLETRÓNICA APOLLO LYDA Rue Pedre Luie, 277 Tal: 22.8045 UMURAMA

OCE DISTR. DE EQUIPAMENTOS ELETRÓNICOS LTDA. Av. Panena 4854 — Centro

Av. Jerbremo Montero, 550 Ter: 223-4657 ELETRÔNICA YUNG LTDA.



SISTEMA 700. **O MICRO QUE** é o preco: ele custa a metade **NÃO FOI FE** PARA GÊN NEM PA MILIONÁ

O Sistema 700 da Prológica é um microcomputador tão simples que ninguém precisa ser técnico para mexer com ele.

fornecidos pela Prológica para resolver toda sua contabilidade, faturamento, folha de pagamento. controle de estoques, balancetes, ou outros servicos administrativos A putra vantagem do Sistema 700

dos outros Isso é possível porque a Prológica não fabrica apenas o

microcomputador. A Prológica também faz todos os

periféricos, como a impressora e as unidades de disco flexivel. Assim, ela consegue reduzir os custos e aplicar tecnologia própria,

já consagrada lá fora. Mas, as razões para você ficar com o Sistema 700 não param aí. A Prológica, além da instalação, garante toda uma retaguarda de

software, treinamento para a programação e operação do sistema e uma assistência técnica que nunca vai deixar você falando sozinho. Como você pode ver, para ter um Sistema 700 na sua empresa, você não precisa ser gênio. nem milionário. Basta ser inteligente

CPI Loom 2 microprocessadores

780A de 4 MHZ

☐ Video de 24 linhas de 80 colunas Memória principal de 64 KB

☐ Impressora matricial bidireciona de 100 cos e 132 colunas

Duas unidades de disco flexível ☐ Linguagens: Cobol, Fortran, ☐ Software para transmissão

Opcionais: ☐ Mais duas unidades de disco

Impressoras de maior velocidade Conversor para disco flexivel padrão IBM

Revendedores em todo o território nacional com assistência técnica e suporte de software



# **bravox**

# muito mais Alta Fidelidade.

Sensacionais aperfeiçoamentos e inovações trazem resultados surpreendentes na reprodução de todas as fregüências audíveis. E quem ganha é você.

Lançamente Pioneiro no Brasil

# Soft Cone Woofers

A Bravox acaba de lançar no mercado nacional uma linha completa de woders (8 modelos), pera aplicação em sonofietores de Alta Fideridade, com caracter siticas intelluês, com caracter siticas intelluês, com caracter siticas intelluês, com caracter siticas intelluês, por acaba de morte cimente de acompositor processo Shaving Burnish, a sistema magnético

Procure conhecer já este novo altofalan

DEGVOX

Soft Dome
Tweeter e Squaker

Um diafragma hemisférico convexo impregnado com vernis de allo amortecimento interno - Damping, praticamente revoluciona a reprodução de frequências altas e médias. É a tecnologia Soft Dome, uma técnica sofisticade e dentro de qual a Bravox constró

seus novos twerters e squakers. Entreferro espeñado processo Shaving Burnish: sistema magnético completament enapsulado; maior potência, e "Ferro Pluido" no entreferro, contribuem também para este novo sucesso. assinatura